

BOOK OF ABSTRACTS
OF REPORTS FROM THE
65TH INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
OF THE UNIVERSITY OF MINING AND GEOLOGY
“ST. IVAN RILSKI” – SOFIA

21st October 2022

СБОРНИК С РЕЗЮМЕТА
НА ДОКЛАДИ ОТ
LXV МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ
НА МИННО-ГЕОЛОЖКИ УНИВЕРСИТЕТ
„СВ. ИВАН РИЛСКИ“ – СОФИЯ

21 октомври 2022 г.



EDITORIAL BOARD

Assoc. Prof. Dr. Mariana Trifonova –
Editor-in-Chief
Prof. D.Sc. Stefan Dimovski
Prof. Dr. Marinela Panayotova
Assoc. Prof. Dr. Boris Valchev
Assoc. Prof. Dr. Evgeniya Aleksandrova
Assoc. Prof. Dr. Yassen Gorbounov
Assoc. Prof. Dr. Nikolay Yanev
Assist. Prof. Milena Purvanova –
English Editor
Eng. Kostadinka Konakchiyska –
Secretary

РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ

Доц. д-р Мариана Трифонова –
главен редактор
Проф. д-р Стефан Димовски
Проф. д-р Маринела Панайотова
Доц. д-р Борис Вълчев
Доц. д-р Евгения Александрова
Доц. д-р Ясен Горбунов
Доц. д-р Николай Янев
Гл.ас. Милена Първанова –
стилов редактор английски език
Инж. Костадинка Конакчийска –
секретар

University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski",
1, Prof. Boyan Kamenov Str.,
1700 Sofia, Bulgaria

Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“
1700 София, България
ул. „Проф. Боян Каменов“ 1
<http://www.mgu.bg>

BOOK OF ABSTRACTS of reports from the 65th International Scientific Conference
of the University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 21st October 2022, Sofia
Compiled by Milena R. Purvanova
Layout/DTP: M. Purvanova

СБОРНИК С РЕЗЮМЕТА на доклади от LXV Международна научна конференция
на Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, 21 октомври 2022 г., София
Съставителство и предпечат: Милена Р. Първанова

Publishing House "St.Ivan Rilski", Sofia, 2022
Издателска къща „Св. Иван Рилски“, София, 2022

CONTENTS

section MINING AND MINERAL PROCESSING

Chanachev A. Synthesis and biofunctionalisation of silver nanoparticles

Debelyashki K., M. Nikolova. Plan for the treatment of the recycled, stabilised, and residual fraction of the waste installation and of the composting installations in the Kostinbrod area

Dimitrov L., M. Vassileva, I. Nishkov. Safe and environmentally friendly disposal of liquid technological waste

Ivanova M. Stresses in a transversely isotropic rock mass around a circular opening

Krilchev A. New solutions for providing individual temperature comfort in the conditions of overheating microclimate in the underground mining of minerals

Petrov M. Thermodynamic method of the description of the symbiotic relationship between humanity and the environment

Popova M., P. Velichkova, A. Angelov. Increasing methane yield during anaerobic digestion by an outside integrated microbial electrolysis cell

Trifonova-Genova V., G. Tonkova. Stresses around a circular opening excavated in layered and sliding rock mass

Valchanova I. Zinc solvent

СЪДЪРЖАНИЕ

секция ДОБИВ И ПРЕРАБОТКА НА МИНЕРАЛНИ СУРОВИНИ

Чаначев А. Синтез и био-функционализиране на сребърни наночастици

Дебеляшки К., М. Николова. План за третиране на рециклираната, стабилизираната и остатъчната фракция от инсталацията за третиране на битов отпадък и на инсталациите за компостиране в РСУО - Костинброд

Димитров Л., М. Василева, И. Нишков. Безопасно и екологосъобразно депониране на течни технологични отпадъци

Иванова, М., Напряжения в трансверзално-изотропен скален масив около кръгова изработка

Крилчев А. Нови решения за осигуряване на индивидуален температурен комфорт в условията на прегряващ микроклимат при подземния добив на полезни изкопаеми

Петров М. Термодинамичен метод за описанието на симбиотична взаимовръзка на човечеството и околната среда

Попова М., П. Величкова, А. Ангелов. Повишаване добива на метан по време на анаеробно разграждане чрез интегрирана външна микробна електролизна клетка

Трифонов-Генова В., Г. Тонкова. Напряжения около кръгова изработка, прокарана в напластен и пълзящ масив

Вълчанова И. Течна екстракция на

page

.....8

.....9

.....10

.....11

.....12

.....13

.....14

.....16

.....17

.....19

extraction – principle, mechanisms, and reagents	цинк – принцип, механизми и реагенти	
Yankova T., I. Grigorova. Development of technology for the processing of primary sulphide copper ore	Янкова Т., И. Григорова. Разработване на технология за обогатяване на първични сулфидни руди	.....20
section GEOLOGY AND EXPLORATION OF MINERAL AND ENERGY RESOURCES	секция ГЕОЛОГИЯ И ПРОУЧВАНЕ НА МИНЕРАЛНИ И ЕНЕРГИЙНИ РЕСУРСИ	.....21
Doneva B., M. Delipetrev, G. Dimov. Seismic explorations in the area of the Strumica field, the Republic of North Macedonia	Донева Б., М. Делипетрев, Г. Димов. Сеизмични проучвания в района на Струмишкото поле, Република Северна Македония	.....22
Gerdzhikov Y., Z. Dotseva, D. Vangelov. Assessment of the anthropogenic impact on the Cherna Mesta river system during the flash flood of mid-2019	Герджиков Я., З. Доцева, Д. Вангелов. Оценка на антропогенното въздействие върху водосбора на река Черна Места по време на речното прииждане от средата на 2019 г.	.....24
Pazderov R., P. Savov, P. Petrov. Thermodynamic features of some types of rock	Паздеров Р., П. Савов, П. Петров. Термодинамични особености на някои видове скали	.....26
Stoyanov N., S. Dimovski. A simplified approach based on mathematical modelling for the preliminary assessment of groundwater inflow to excavations at a construction site	Стоянов Н., С. Димовски. Опростен подход за предварителна оценка на подземния водоприток към строителни изкопи посредством математическо моделиране	.....27
Todorov T. Gravity measurements as a method for studying archaeological sites. Possibilities for their application in Bulgaria	Тодоров Т. Гравитационните измервания като метод за проучване на археологически обекти. Възможности за прилагането им в България	.....29
section MECHANISATION, ELECTRIFICATION, AND AUTOMATION OF MINES	секция МЕХАНИЗАЦИЯ, ЕЛЕКТРИФИКАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ НА МИНИТЕ	.....31
Arsova-Borisova K. Comparative analysis of different regression methods for predicting field	Арсова-Борисова К. Сравнителен анализ на различни регресионни методи за прогноза върху данни	.....32

exploration data from a lead-zinc deposit	от експлоатационно проучване на оловно-цинково находище	
Dimitrov, A. Capabilities of modern databases for storing data in the mining industry	Димитров, А. Възможности на съвременните бази данни за съхранение на данни в минната промишленост	.....33
Dinchev Z., Y. Gorbounov. Usage of microelectromechanical sensors for the monitoring of critical parameters in the atmosphere of an open pit	Динчев З., Я. Горбунов. Използване на микроелектромеханични сензори за наблюдение на критични параметри в атмосферата на открит рудник	.....34
Drankov I. Improving password generation using bias from leaked data	Дрънков И. Подобряване генерирането на пароли, използвайки потребителски предпочитания, извлечени от изтекли данни	.....35
Gorbounov, Y. Finite state machine optimisation through resource switching	Горбунов, Я. Оптимизация на крайни автомати чрез превключване на ресурси	.....36
Ivanova M. Network-connected photovoltaic installation for electricity production for the territory of Sofia	Иванова М. Мрежовосвързана фотоволтаична инсталация за производство на електроенергия за територията на гр. София	.....37
Ivanova N., R. Nesheva. Software products for risk assessment and management of occupational accidents and diseases in industry	Иванова Н., Р. Нешева. Софтуерни продукти за оценка и управление на риска от трудови злополуки и професионални заболявания в индустрията	.....38
Netsov D. Simulation examination on a roller cone bit during rotational drilling	Нецов Д. Симулационно изследване на скало-разрушаващ инструмент при въртеливо сондиране	.....40
Vucheva, R., V. Trifonova–Genova. Knife sizing for the SRS 4000 bucket wheel excavator	Вучева, Р., В. Генова-Трифорова. Оразмеряване на нож на кофа за роторен багер SRS 4000	.....41
Zabchev A. Electrothermal mechanism for measuring current	Зъбчев А. Електротоплинен механизъм за измерване на ток	.....42

**section SUSTAINABLE
DEVELOPMENT OF THE
MINERAL RESOURCES
INDUSTRY**

Dimitrov A. The quality of e-learning in secondary education

Dobрева H. Improving teaching methods through adequate feedback

Galabova B., E. Dimov, N. Stratiev Strategic aspects of anti-crisis management of an industrial enterprise

Kondev G., I. Mihaylova. Analysis of the benefits of creating an efficient green supply chain in aggregate extraction

Kostadinova N., Bl. Vladkova. The role of flexible working time as a factor for work conditions

Purvanova M. Ongoing work in the module in English for special purposes with students at the University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski"

Purvanova M., M. Evgeniev. Application in course design of the training of trainers from the University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski" in a module on didactics

Todorov D. Constructivist neovitalism

Trifonova B. The company culture in support of the enterprises from the mineral and raw material industry during a crisis

**секция УСТОЙЧИВО
РАЗВИТИЕ НА МИНЕРАЛНО-
СУРОВИННАТА ИНДУСТРИЯ**

Димитров А. Качество на електронното обучение в средното образование

Добрева Х. Подобряване на методите за преподаване чрез адекватна обратна връзка

Гълъбова Б., Е. Димов, Н. Стратиев. Стратегически аспекти на антикризисното управление на индустриалните предприятия

Кондев Г., И. Михайлова. Анализ на ползите от създаването на ефективна „зелена“ верига на доставки верига при добива на инертни материали

Костадинова Н., Бл. Владкова. Роля на гъвкавото работно време като фактор за условията на труд

Първанова М. Продължаваща работа по терминология на английски език в МГУ „Св. Иван Рилски“

Първанова М., М. Евгениев. Приложение на обучението на преподаватели от МГУ „Св. Иван Рилски“ в модул по дидактика при проектиране на курс

Тодоров Д. Конструктивистки неовитализъм

Трифонова Б. Фирмената култура в подкрепа на предприятията от минерално-суровинната индустрия по време на криза

.....43

.....44

.....45

.....46

.....47

.....48

.....49

.....51

.....52

.....53

Tzolova V., B. Tzolov. Opportunities for the acquisition of a coaching qualification in sports for graduates of the University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski"

Yusein P. Scientific and psychological approach in foreign language teaching at technical universities

Цолова В., Б. Цолов.

Възможности за придобиване на треньорска квалификация в спорта от завършили МГУ „Св. Иван Рилски“

.....54

Юсеин П. Научен и психологически подход в преподаването на чужд език в техническите университети

.....56

SECTION

**MINING AND MINERAL
PROCESSING**

СЕКЦИЯ

**ДОБИВ И ПРЕРАБОТКА НА
МИНЕРАЛНИ
СУРОВИНИ**

SYNTHESIS AND BIOFUNCTIONALISATION OF SILVER NANOPARTICLES

Aleksandar Chanachev

*University of Mining and Geology “St. Ivan Rilski”, 1700 Sofia; E-mail:
a.chanachev@mgu.bg*

ABSTRACT. Nanoparticles are widely used in various studies in chemistry, biology, pharmacy, and medicine. Their specific chemical and physical properties make them excellent carriers of biomolecules and proteins, which creates a very good environment for the development of drugs for targeted delivery, biosensors, systems for monitoring various enzyme reactions, as well as for the development and improvement of a number of diagnostic methods. Silver nanoparticles are of special scientific interest both because of their bactericidal properties and because of their ability to be biofunctionalised with various proteins. This allows this type of nanostructures to be used in the cosmetics and pharmaceutical industries as carriers of various proteins and leads to significant interest both in optimisation and research of synthesis methods and in the study of their surface biofunctionalisation and stabilisation of molecules.

Key words: silver nanoparticles, biofunctionalisation, nanomaterials.

СИНТЕЗ И БИОФУНКЦИОНАЛИЗИРАНЕ НА СРЕБЪРНИ НАНОЧАСТИЦИ **Александър Чаначев**

Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, 1700 София

РЕЗЮМЕ. Наночастиците намират широко практическо приложение в различни изследвания от областта на химията, биологията, фармацията и медицината. Техните специфични химични и физични свойства ги правят отличен носител на различни биомолекули, което създава много добра среда за създаването на лекарствени носители за целева доставка, биосензори, системи за проследяване на различни ензимно-каталитични химични реакции, както и за развиването и усъвършенстването на редица диагностични методи. Сребърните наночастици са обект на особен научен интерес както заради техните бактерицидни свойства, така и поради възможността да бъдат биофункционализирани с различни протеини. Това дава възможност този тип наноструктури да бъдат използвани в козметичната и фармацевтична индустрия като носители на различни протеини и води до съществен интерес както към оптимизиране и изследване на методите за синтез, така и към изследване на тяхната повърхностна биофункционализация и стабилизация на молекулите.

Ключови думи: сребърни наночастици, биофункционализиране, наноматериали.

PLAN FOR THE TREATMENT OF THE RECYCLED, STABILISED, AND RESIDUAL REACTION OF THE WASTE INSTALLATION AND OF THE COMPOSTING INSTALLATIONS IN THE KOSTINBROD AREA

Krasimir Debelyashki, Marina Nikolova

*University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 1700 Sofia; E-mail:
k.debelyashki@gmail.com, mvnicolova@gmail.com*

ABSTRACT. The current study covers the municipalities of the Kostinbrod Regional Waste Management Association. It includes the municipalities of Kostinbrod, Bozhurishte, Svoge, Slivnitsa, Godech, and Dragoman and aims to prepare an appropriate plan for maximum utilisation of waste fractions. Waste is perceived as an environmental, social, and economic problem, and growing consumption and "consumer" behaviour of society continue to generate large amounts of waste. The reality is that great and diverse efforts are needed to prevent waste formation. Waste also represents a loss of material resources (through metals and other recyclable materials), and at the same time it has a potential as an energy source. The challenge to waste management is great! The implementation of waste treatment activities, such as reuse and recycling, are environmentally friendly, leading to the diversion of waste from landfills.

Key words: waste, management, environment.

ПЛАН ЗА ТРЕТИРАНЕ НА РЕЦИКЛИРАНАТА, СТАБИЛИЗИРАНАТА И ОСТАТЪЧНАТА ФРАКЦИЯ ОТ ИНСТАЛАЦИЯТА ЗА ТРЕТИРАНЕ НА БИТОВ ОТПАДЪК И НА ИНСТАЛАЦИИТЕ ЗА КОМПСТИРАНЕ В Р С У О - КОСТИНБРОД

Красимир Дебеляшки, Марина Николова

Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, 1700 София

РЕЗЮМЕ. Настоящото проучване обхваща общините от Регионално сдружение за управление на отпадъци Костинброд. В него са включени общините Костинброд, Божурище, Своге, Сливница, Годеч и цели изготвяне на подходящ план максимално оползотворяване на отпадъчните фракции. Отпадъците се приемат като екологичен, социален и икономически проблем, а нарастващото потребление и „консуматорското“ поведение на обществото продължават да произвеждат големи количества отпадъци. Реалността е, че са необходими големи и разнородни усилия за предотвратяване на образуването им. Отпадъците представляват и загуба на материални ресурси (чрез метали и други материали, които могат да се рециклират), а в същото време имат и потенциал като енергийни източници. Предизвикателството пред управлението на отпадъците е голямо! Прилагането на дейностите по третиране на отпадъци като повторна употреба и рециклиране са благоприятни за околната среда, водещи до отклоняване на отпадъци от депата.

Ключови думи: отпадък, управление, околна среда.

SAFE AND ENVIRONMENTALLY FRIENDLY DISPOSAL OF LIQUID TECHNOLOGICAL WASTE

Ljupcho Dimitrov, Margarita Vassileva, Ivan Nishkov

University of Mining and Geology “St. Ivan Rilski”, 1700 Sofia; E-mail:
Ljupcho.dimitrov@mgu.bg; inishkov@gmail.com

ABSTRACT. Economic development and advances in science and technology predetermine the mining industry's accelerated growth, hence the volume of the produced waste. Tailings from the ore extraction and processing of mineral raw materials in the form of dilute slurry are traditionally stored in large surface hydrotechnical facilities - tailings ponds. Various construction types of tailings storage facility are discussed according to the topography and deposition methods. Due to the risk of failure and accidents of conventional TFS, alternative technologies for safe and more environmentally friendly facilities are designed worldwide. The new technologies are discussed that include the deposition of dewatered tailings and the implementation of an integrated facility for the storage of mine waste.

Key words: conventional tailings pond, alternative technologies.

БЕЗОПАСНО И ЕКОЛОГОСЪОБРАЗНО ДЕПОНИРАНЕ НА ТЕЧНИ ТЕХНОЛОГИЧНИ ОТПАДЪЦИ

Лючо Димитров, Маргарита Василева, Иван Нишков

Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, 1700 София

РЕЗЮМЕ. Икономическото развитие и напредъкът на науката и технологиите предопределят ускорения растеж на миннодобивната промишленост и нарастването на обема от натрупваните отпадъци. Технологичните отпадъци от добива и преработката на минерални суровини под формата на разреждени суспензии, традиционно се складираат в големи повърхностни хидротехнически съоръжения – отпадъкохранилища. Разгледани са различните видове отпадъкохранилища, в зависимост от техния конструктивен тип и релефа на местността и методите за депониране на отпадъка. Поради риска от повреди и аварии на конвенционалния тип отпадъкохранилища, в световен мащаб се разработват алтернативни технологии за безопасни и екологосъобразни съоръжения. Разгледани са новите технологии, включващи депонирането на предварително обезводнени флотационни отпадъци и внедряването на интегрирани съоръжения за съхраняването на минни отпадъци.

Ключови думи: конвенционални отпадъкохранилища, алтернативни технологии.

STRESSES IN A TRANSVERSELY ISOTROPIC ROCK MASS AROUND A CIRCULAR OPENING

Malina Ivanova

*University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 1700 Sofia; E-mail:
malina_vatz @abv.bg*

ABSTRACT: The article considers the issue of determining the stresses in the transversely isotropic rock mass. The isotropy plane is horizontal. A circular opening is made in the rock mass. The problem is solved by the method of complex variable functions.

The paper proposes to take into account the behaviour of the rocks within a time interval since the opening of the hole. For this purpose, the method of variable modules is applied. The stresses along the contour of the hole at both ends of the time interval are determined.

A numerical example of a real rock mass is given. The values of the stresses in the horizontal and vertical points of the contour of the opening are calculated.

Key words: method of complex variable functions, method of variable modules, stresses.

НАПРЕЖЕНИЯ В ТРАНСВЕРЗАЛНО-ИЗОТРОПЕН СКАЛЕН МАСИВ ОКОЛО КРЪГОВА ИЗРАБОТКА

Малина Иванова

Минно-геоложки университет "Св. Иван Рилски", 1700 София.

РЕЗЮМЕ: В статията се разглежда въпросът за определяне на напреженията в трансверзално-изотропен масив. Равнината на изотропия е хоризонтална. В масива е прокарана кръгова изработка. Задачата се решава с метода на функции на комплексна променлива.

В работата се предлага да се отчете поведението на скалите след определено време от прокарване на отвора. За това се прилага метода на променливите модули. Определени са напреженията по контура на отвора в двата края на интервала от време.

Даден е числен пример за реален масив. Изчислени са стойностите на напреженията в хоризонталните и вертикални точки от контура на отвора.

Ключови думи: метод на функции на комплексна променлива, метод на променливи модули, напрежения.

NEW SOLUTIONS FOR PROVIDING INDIVIDUAL TEMPERATURE COMFORT IN THE CONDITIONS OF OVERHEATING MICROCLIMATE IN THE UNDERGROUND MINING OF MINERALS

Alexander Krilchev

*University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 1700 Sofia; E-mail:
krilchev@mgu.bg*

ABSTRACT: Providing comfortable work conditions for workers in overheated microclimate the underground mining of minerals is an important and complex technical problem. As a solution, it is necessary to apply different approaches and methods which are related to the management and control of the physical parameters of the air in the working environment and to provide personal comfort through the use of personal protective equipment.

Key words: underground mine, microclimate conditions, heat protection, hydrogel, overheating microclimate.

НОВИ РЕШЕНИЯ ЗА ОСИГУРЯВАНЕ НА ИНДИВИДУАЛЕН ТЕМПАТУРЕН КОМФОРТ В УСЛОВИЯТА НА ПРЕГРЯВАЩ МИКРОКЛИМАТ ПРИ ПОДЗЕМНИЯ ДОБИВ НА ПОЛЕЗНИ ИЗКОПАЕМИ

Александър Крилчев

Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, 1700 София

РЕЗЮМЕ: Осигуряването на комфортни условия на труд на работниците в условия на на прегряващ микроклимат при подземния добив на полезни изкопаеми е важна и сложна технически задача. За решаването ѝ е необходимо прилагане на различни методи и подходи, свързани с управлението и контрола на физическите параметри на въздуха в работната среда и осигуряване на персонален комфорт чрез използване на лични предпазни средства.

Ключови думи: подземен рудник, микроклиматични условия, топлинна защита, хидрогел, прегряващ микроклимат.

THERMODYNAMIC METHOD OF THE DESCRIPTION OF THE SYMBIOTIC RELATIONSHIP BETWEEN HUMANITY AND THE ENVIRONMENT

Mihai Petrov

University "Prof. Dr. Assen Zlatarov", 8010 Burgas; E-mail:galantusgratus@abv.bg

ABSTRACT. Human beings are not only complex physiological systems but also social ones. The normal state of a human being is ensured by the complex symbiosis between the Society in general and the biosphere as the sources of continuous development and improvement, being in a process of permanent symbiotic interaction. A human being is a complex thermodynamic system and the application of the laws of thermodynamics gives the special expression of the energy consumption per day that is of the order of 10700 (kJ). The recovery of the respective energy expenses is performed by the food consumption in the form of qualitative lipids, fats and proteins, otherwise it quantitatively leads to the development of various diseases. Most diseases come precisely from air pollution, as well as from the consumption of poor quality food, both being the negative factors that lead to deviation from the stationary state and the equilibrium of the symbiosis with the Biosphere. Anthropogenic pollutants have negative effects on atmospheric composition. Carbon dioxide is one of the largest components of all pollutants with a negative effect on the human respiratory system. Polluting aerosol particles have the same negative effects. The modern task remains to always find an optimal solution to reducing anthropogenic pollutants in the atmosphere and biosphere.

Key words: human being, energy consumption, Biosphere, carbon dioxide, anthropogenic pollutants.

ТЕРМОДИНАМИЧЕН МЕТОД ЗА ОПИСАНИЕТО НА СИМБИОТИЧНА ВЗАИМОВРЪЗКА НА ЧОВЕЧЕСТВОТО И ОКОЛНАТА СРЕДА

Михай Петров

Университет „Проф. д-р Асен Златаров“, 8010 Бургас

РЕЗЮМЕ: Човекът е не само сложна физиологична система, но и сложна социална. Нормалното състояние на човека се осигурява от сложната симбиоза между Обществото като цяло и Биосферата и те са като източници на непрекъснато развитие и усъвършенстване, намиращи се в процес на постоянно симбиотично взаимодействие. Човекът е сложна термодинамична система и прилагането на законите на термодинамиката се описва количествено чрез израза на консумацията на енергия на ден, която е от порядъка 10000 (kJ). Възстановяването на съответните енергийни разходи се осъществява от консумацията на хранителни вещества под формата на качествени липиди, мазнини и протеини, иначе в противен случай води количествено до развитие на различни заболявания. Повечето заболявания идват именно от замърсяването на въздуха, както и от консумацията на некачествени храни, които са негативните фактори и водят към отклонението от стационарното състояние и равновесие за симбиозата с биосферата. Антропогенните замърсители имат отрицателен ефект върху състава на атмосферата. Въглеродният диоксид е един от компонентите с най-голям дял от всички замърсители с отрицателен ефект върху дихателната система на човека. Замърсяващите аерозолни частици

имат същите отрицателни ефекти. Съвременната задача винаги остава да се намира оптималното решение за намаляване на антропогенните замърсители в атмосферата и биосферата като цяло.

Ключови думи: човек, изразходване на енергия, биосфера, въглероден диоксид, антропогенни замърсители.

INCREASING METHANE YIELD DURING ANAEROBIC DIGESTION BY AN OUTSIDE INTEGRATED MICROBIAL ELECTROLYSIS CELL

Mariya Popova, Polina Velichkova, Anatoliy Angelov

*University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 1700 Sofia; E-mail:
maria.popova@abv.bg*

ABSTRACT. An integrated anaerobic reactor-microbial electrolysis cell system has been created, which has been moved out of the reactor volume. This has several advantages over the one integrated inside the anaerobic reactor: it does not disturb the working volume and is easier to operate and control. The kinetics of biogas production was monitored by comparing the data obtained from the hybrid system and the stand-alone anaerobic reactor. The results show an increased methane yield (from 75 to 88 %), better biodegradability of organic matter (from 66 to 89 %), and purification of ethanol stillage from sulphates in the integrated system (from 860 mg/l to <1 mg/l). In addition, the process of generating biogas in the hybrid system is more stable.

Key words: biomethane, microbial electrolysis cell, anaerobic digestion, ethanol stillage.

ПОВИШАВАНЕ ДОБИВА НА МЕТАН ПО ВРЕМЕ НА АНАЕРОБНО РАЗГРАЖДАНЕ ЧРЕЗ ИНТЕГРИРАНА ВЪНШНА МИКРОБНА ЕЛЕКТРОЛИЗНА КЛЕТКА

Мария Попова, Полина Величкова, Анатолий Ангелов

Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, 1700 София

РЕЗЮМЕ. Създадена е интегрирана система анаеробен реактор-микробна електролизна клетка, която е изнесена извън обема на реактора. Предимствата пред интегрирана в обема на анаеробния реактор са няколко – не се нарушава работният обем, процесът е по-лесен за работа и управление. Кинетиката на производството на биогаз беше наблюдавана чрез сравняване на данните, получени от хибридната система и самостоятелния анаеробен реактор. Резултатите показват повишен добив на метан (от 75 до 88 %), по-добра биоразградимост на органичната материя (от 66 до 89%) и пречистване на спиртната шлепа от сулфати (от 860 mg/l до <1 mg/l) в интегрираната система. Освен това процесът на генериране на биогаз в хибридната система е по-стабилен.

Ключови думи: биометан, микробна електролизна клетка, анаеробно разграждане, спиртна шлепа.

STRESSES AROUND A CIRCULAR OPENING EXCAVATED IN LAYERED AND SLIDING ROCK MASS

Violeta Trifonova-Genova, Gergana Tonkova

*University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 1700 Sofia; E-mail:
violeta.trifonova@yahoo.com , gtonkova@mgu.bg*

ABSTRACT: The article focuses on the issue of determining the stresses in a steeply layered rock mass around a circular opening. The rock mass consists of homogeneous isotropic layers. The boundary between them is steeply inclined to the horizon. The influence of stresses due to the drawing of the opening extends to a square area. The specified class of problems is solved by the method of complex variable functions and the mechanics of layered media. This problem has been solved in previous works of the authors'.

In this paper, it is proposed to take into account the behaviour of the rocks around the hole over time. Here, the hereditary theory of elasticity, or more precisely the method of variable modules, is used. The rock mass consists of two layers. The expressions for the mechanical constants and the expressions for the stresses in each layer after a certain time are obtained.

The results are applied to a real rock mass. Mechanical constants are calculated at two points in time. Two diagrams of the normal tangential stresses for points from the contour of the hole are given. The first diagram shows the stresses at the initial point of time. The stresses after a certain time are shown in the second diagram.

Key words: method of complex variable functions, mechanics of layered media, method of variable modules.

НАПРЕЖЕНИЯ ОКОЛО КРЪГОВА ИЗРАБОТКА, ПРОКАРАНА В НАПЛАСТЕН И ПЪЛЗЯЩ МАСИВ

Виолета Трифонова-Генова, Гергана Тонкова

Минно-геоложки университет "Св. Иван Рилски", 1700 София,

РЕЗЮМЕ: В статията се разглежда въпросът за определяне на напреженията в стръмно напластен масив около кръгова изработка. Масивът се състои от хомогенни изотропни пласта. Границата между тях е стръмно наклонена спрямо хоризонта. Влиянието на напреженията, дължащи се на прокарването на изработката се простира в квадратна област. Указаният клас задачи се решава с методите на функции на комплексна променлива и на механика на среди с пластове. Тази задача е решена в предишни работи на авторите.

В тази работа се предлага да се отчете поведението на скалите около отвора във времето. Тук се използва наследствената теория на еластичността или по-точно метода на променливите модули. Масивът се състои от два пласта. Получени са изразите за механичните константи и изразите за напреженията във всеки пласт след определено време.

Резултатите са приложени за реален масив. Изчислени са механичните константи в два момента от време. Дадени са две диаграми на нормалното тангенциално напрежение за точки от контура на изработката. На първата диаграма са представени напреженията в начален момент от време.

Напреженията след определено време са изобразени на втората диаграма.

Ключови думи: теория на функции на комплексна променлива, механика на напластените среди, метод на променливи модули.

ZINC SOLVENT EXTRACTION – PRINCIPLE, MECHANISMS, AND REAGENTS

Ivanka Valchanova

University of Mining and Geology “St. Ivan Rilski”, 1700 Sofia; E-mail:

Ivanka.valchanova@gmail.com

ABSTRACT. Solvent extraction is one of the most important and widely used processes of separation and concentration in hydrometallurgy. It uses selective organic reagents called extractants to extract valuable metal from an aqueous solution, rejecting the impurities and simultaneously increasing the metal concentration. The solvent extraction process finds application in the recovery of uranium, copper, cobalt, nickel, zinc, manganese, molybdenum, vanadium, gallium, germanium, rare earths, precious metals, and platinum group of metals. In the case of zinc, solvent extraction is an advance process option for the processing of both primary and secondary sources of zinc as it eliminates the losses of the metal, typical for conventional purification methods, and produces highly purified electrolyte for zinc electrowinning. In this review, the basic principle, mechanisms involved and extraction chemistry by acidic extractants have been discussed. Also, available commercial extractants for zinc solvent extraction in sulfate media have been presented.

Key words: zinc, solvent extraction, purification, extractant.

ТЕЧНА ЕКСТРАКЦИЯ НА ЦИНК – ПРИНЦИП, МЕХАНИЗМИ И РЕАГЕНТИ

Иванка Вълчанова

Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, 1700 София

РЕЗЮМЕ. Течната екстракция е един от най-важните и широко използвани процеси за разделяне и концентриране в хидрометалургията. При този процес е използват селективни органични реагенти, наречени екстрактанти, които извличат ценния метал от даден воден разтвор, отстраняват примесите и в ъщото време повишават концентрацията на метала. Течната екстракция намира приложение при извличане на уран, мед, кобалт, никел, цинк, манган, олобден, надий, галий, германий, редкоземни елементи, благородни метали и металите от групата на платината. Цинковата течна екстракция е добре азработен дерен процес за преработка на първични и вторични източници на цинк, защото елиминира загубите на метал, характерни за онвенционалните методи за пречистване, и продуцира електролит с висока чистота за цинковата електролиза. В този преглед са дискутирани основният ринцип на процеса, както и механизмите и химията на извличане с киселинни екстрактанти. Представени са и съществуващите комерсиални екстрактанти а течна екстракция на цинк в сулфатна среда.

Ключови думи: цинк, течна екстракция, пречистване, екстрактант.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR THE PROCESSING OF PRIMARY SULPHIDE COPPER ORE

Teodora Yankova, Irena Grigорова

University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 1700 Sofia; E-mail:
teodora.yankova@mgu.bg

ABSTRACT. Technological investigations have been conducted for the processing of primary sulphide copper ore from a porphyry-copper deposit. In previous studies, the chemical, mineral and particle size composition and grindability of the same sulphide copper ore from a technological ore sample provided were studied. Phase analysis has been performed for determining the forms of copper presence in the ore. A collective-selective flotation flowsheet has been developed, including three cycles: collective flotation, copper-pyrite selection, and pyrite flotation. The optimal technological parameters for each individual flotation cycle have been experimentally determined. The results of the conducted technological investigations have shown that the developed collective-selective scheme of flotation, with obtaining copper and pyrite concentrate, is effective for the ore from the analysed technological sample. The following products and parameters were obtained: copper concentrate with a content of 21.3% Cu, 25% S, 0.33% Mo, respectively with the recovery of Cu - 88.17% Cu, S - 26.8%, and Mo - 73.4%; pyrite concentrate with a content of 50.2% S and the recovery of total S - 66.5%

Ключови думи: primary sulphide copper ore, scheme of collective-selective flotation.

РАЗРАБОТВАНЕ НА ТЕХНОЛОГИЯ ЗА ОБОГАТЯВАНЕ НА ПЪРВИЧНИ СУЛФИДНИ РУДИ

Теодора Янкова, Ирена Григорова

Минно-геоложки университет "Св. Иван Рилски", 1700 София

РЕЗЮМЕ. Проведени са технологични изследвания за обогатяване на първична сулфидна медна руда от меднопорфирно находище. При предишни изследвания са изучени химичният, минерален и зърнометричен състав и смислаемостта на същата сулфидна медна руда от предоставена технологична рудна проба. С фазов анализ са определени формите на присъствие на медта в рудата. Разработена е схема на колективно-селективна флотация на рудата, включваща три цикъла – колективна флотация, медно-пиритна селекция и пиритна флотация, като експериментално са определени оптималните технологични показатели за всеки отделен флотационен цикъл. Резултатите от проведените технологични изследвания показват, че разработената колективно-селективна схема на флотация, с получаване на меден и пиритен концентрат, е ефективна за рудата от анализирания технологична проба. Получени са следните продукти и показатели: меден концентрат със съдържание на 21.3% Cu, 25% S, 0.33% Mo, при извличане съответно на Cu – 88.17%, на S – 26.8% и на Mo – 73.4%; пиритен концентрат със съдържание на 50.2% S и извличане на обща S – 66.5%

Ключови думи: първична медна сулфидна руда, схема на колективно-селективна флотация.

СЕКЦИЯ

ГЕОЛОГИЯ И ПРОУЧВАНЕ НА МИНЕРАЛНИ И ЕНЕРГИЙНИ РЕСУРСИ

SECTION

GEOLOGY AND EXPLORATION OF MINERAL AND ENERGY RESOURCES

SEISMIC EXPLORATION IN THE AREA OF THE STRUMICA FIELD, THE REPUBLIC OF NORTH MACEDONIA

Blagica Doneva, Marjan Delipetrev, Gorgi Dimov

*University of Goce Delchev, Faculty of natural and technical sciences, 2000 Shtip,
Macedonia, blagica.doneva@ugd.edu.mk*

ABSTRACT. The main goal of these researches is, based on the previous and newly performed geophysical measurements, more precise definition of the potential micro-localities for construction of future geothermal boreholes or artesian boreholes for water supply of the population and irrigation of the Strumica Field. Or, based on the analysis and possibilities of individual geophysical methods, to provide guidelines for the application of the most appropriate methods in future research. These surveys are performed as basic surface and in-depth surveys on one or two profiles with a total length of 1 km. Refractive surveys are performed in order to obtain data for the subsurface layers to a depth of 30 - 50 m, as necessary for performing the interpretation of in-depth reflective surveys and for defining the structural and physical-mechanical condition of the subsurface layers. Reflective surveys are performed as basic for defining the deeper structural-geological structure of the terrain with full coverage of tertiary sediments and the surface part of the basic rocks, granites or other rocks. The research was performed with continuous measurements of two profiles located in the areas of the villages Petralinci and Borievo.

Key words: Strumica, seismic, reflection, refraction.

СЕЙЗМИЧНИ ПРОУЧВАНИЯ В РАЙОНА НА СТРУМИШКОТО ПОЛЕ, РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА

Благица Донева, Марјан Делипетрев, Горги Димов

*Универзитет „Гоце Делчев“, Факултет по природни и технички науки,
2000 Штип, Македонија*

РЕЗЮМЕ. Основната цел на настоящото истражување е въз основа на предишни и настоящи геофизични измервания да се направи по-точно определјане на потенцијалните микроместоположенија за изградане на бџдеци геотермални сондажи или артезиански сондажи за водоснабдување на населението и за напојување на Струмишкото поле; или въз основа на анализа и възможностите на отделните геофизични методи да се дадат насоки за прилагане на нај-подходящите методи при бџдеци истражувания. Тези проучвания се извършват като основни повърхностни и дџлбочинни заснемания на един или два профила с обща дџлжина от 1 km. Рефракционните проучвания се извършват с цел получаване на данни за подповърхностните слоеве до дџлбочина 30 - 50 m, които са необходими за интерпретација на дџлбочинни отразяващи снимки и за определјане на структурното и физико-механичното състояние на под-

повърхностните слоеве. Отразяващите проучвания се извършват като основни при определяне на по-дълбокия структурен и геоложки строеж на терена с пълно покритие на терциерните седименти и повърхностната част на основните скали, гранитите или други скали. Изследването е извършено с непрекъснати измервания на два профила, разположени в районите на селата Петралинци и Борево.

Ключови думи: Струмица, сеизмичен, отражение, рефракция.

ASSESSMENT OF THE ANTHROPOGENIC IMPACT ON THE CHERNA MESTA RIVER SYSTEM DURING THE FLASH FLOOD OF MID-2019

Yanko Gerdzhikov, Zornitsa Dotseva, Dian Vangelov

Sofia University "St. Kliment Ohridski", 1504 Sofia; E-mail: janko@gea.uni-sofia.bg

ABSTRACT. The lower parts of the Cherna Mesta river watershed are often affected by flash flood events. While anthropogenic structures have negligible size when compared to the length of the river, they significantly influence river behaviour at times of floods. Based on field data and analysis of satellite and aerial imagery, we have analysed how structures, such as water intakes and artificial banks, have affected river-related processes, such as erosion and sedimentation, at the time of the mid-2019 flash flood event. The highest artificial construction - the water intake for the Belmeken artificial lake - is situated at an elevation of 1,900 m. This structure not only limited the water power but also acted as a site of deposition of debris transported by the stream. Another water intake structure is located just below the confluence of the three main tributaries (the Sofan Dere, the Dautitsa, and the Leevshitsa rivers) and supplies water to the power plant located at 1,080 m a.s.l. This facility is situated at a place where the river gradient is drastically reduced. As a result, like in the case of the Belmeken water intake, the water catchment acted as an important depocenter during the flash flood. Another common feature is the enhanced erosion in those parts of the river channels that are situated just below the water intake constructions. This erosion is related to the most destructive effects of the flood. The lowermost part of the Cherna Mesta valley, where it crosses the urban area of the village, is channelised by the construction of concrete levees. These bank protection measures restrict the area of the floodplain and increase water speed during flooding. As a result, during the mid-2019 event, part of the main road Razlog-Velingrad collapsed due to the increased bank erosion.

Key words: the Cherna Mesta river, flash floods, anthropogenic impact, erosion.

ОЦЕНКА НА АНТРОПОГЕННОТО ВЪЗДЕЙСТВИЕ ВЪРХУ ВОДОСБОРА НА РЕКА ЧЕРНА МЕСТА ПО ВРЕМЕ НА РЕЧНОТО ПРИИЖДАНЕ ОТ СРЕДАТА НА 2019 г.

Янко Герджиков, Зорница Доцева, Диан Вангелов

Софийски университет „Св. Климент Охридски“, 1504 София

РЕЗЮМЕ. Долните части на водосбора на река Черна Места често са засегнати от внезапни наводнения. Докато антропогенните структури имат незначителен размер в сравнение с дължината на реката, те значително влияят върху поведението на реката по време на наводнения. Въз основа на полеви данни и анализ на сателитни и въздушни изображения, ние анализирахме как структури като водохващания и речни корекции са повлияли на процеси като

ерозия и седиментация, на примера на наводнението от средата на 2019 г. На 1900 м надморска височина е разположе на най-високата изкуствена конструкция - водохранилището за яз. Белмекен. Тази структура не само ограничава силата на водният поток, но действа и като място за отлагане на кластичен материал. Друга водоземна структура се намира точно под сливането на трите основни притока (реките Софан дере, Даутица и Леевщица), която захранва с вода централата, разположена на 1 080 m н.в. Това съоръжение е разположено на място, в което речният градиент драстично намалява. В резултат на това, подобно на случая с водохранилището за яз. Белмекен, водосборът е действал като важен депоцентър по време на внезапното наводнение. Друга обща характеристика е засилената ерозия в частите на речните канали, които се намират непосредствено под водоземните конструкции. С тази ерозия са свързани и най-разрушителните последици от наводнението. Най-долната част на долината на река Черна Места, където тя пресича урбанизираната зона на селото, е канализирана чрез изграждане на бетонови ограничителни диги. Тези брегозащитни мерки ограничават площта на заливната низина и увеличават скоростта на водата по време на наводнения. В резултат на събитието от средата на 2019 г. част от главния път Разлог-Велинград се срутва поради засилената ерозия на брега.

Ключови думи: Река Черна Места, внезапни наводнения, антропогенно въздействие, ерозия.

THERMODYNAMIC FEATURES OF SOME TYPES OF ROCK

R. Pazderov¹, P. Savov¹, P. Petrov²

¹University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 1700 Sofia; E-mail: rpazderovov@mgu.bg, psavov@mgu.bg

²Earth and Man National Museum, 1421 Sofia; petkopet@abv.bg

ABSTRACT. Thermal, moisture and sound insulation are among the main properties of building materials. The necessity of environmental protection and the growing energy crisis are raising the issue of energy saving. A large share of energy loss occurs in poorly insulated buildings. The dependence of the thermal conductivity coefficient of some main types of rock depending on their specific weight and structure has been studied. Based on these measurements, the coefficient of thermal conductivity and heat capacity of the samples was calculated. Determining those thermodynamic parameters provides information about the thermal insulation properties of materials.

Key words: thermal conductivity, thermal insulation.

ТЕРМОДИНАМИЧНИ ОСОБЕНОСТИ НА НЯКОИ ВИДОВЕ СКАЛИ

Р. Паздеров¹, П. Савов¹, П. Петров²

¹Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, 1700 София

²НМ “Земята и хората”, 1421 София

РЕЗЮМЕ. Едни от основните свойства на строителните материали е тяхната термо-, влаго- и звукоизолация. Стремещът за опазване на околната среда и нарастващата енергийна криза поставят все по-остро въпросът от икономия на енергията. Голям дял от загубата на енергия се получава при недобре изолирани сгради. В представената работа са направени изследвания на зависимостта на коефициента на температуропроводност на някои основни видове скали, в зависимост от тяхното специфично тегло и структура. На базата на тези измервания е пресметнат и коефициента на топлопроводност и топлемност на образците. Определянето на тази група термодинамични параметри дава информация за термоизолационните свойства на материалите.

Ключови думи: температуропроводност, топлопроводност, термоизолация.

A SIMPLIFIED APPROACH BASED ON MATHEMATICAL MODELLING FOR THE PRELIMINARY ASSESSMENT OF GROUNDWATER INFLOW TO EXCAVATIONS AT A CONSTRUCTION SITE

Nikolay Stoyanov, Stefan Dimovski

University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 1700 Sofia, e-mail: nts@mgu.bg; dimovski@mgu.bg

ABSTRACT. A simplified approach is proposed for the preliminary assessment of the possible groundwater inflow to the excavations during underground construction in relatively complex and insufficiently-studied hydrogeological conditions. The approach includes the development of a three-dimensional non-stationary numerical model of the hydrodynamic field in the construction site area, taking into account the excavation geometric characteristics, the effect of in-ground cut-off barriers (slurry walls), and the schedule and mode of operation of the dewatering facilities. The preliminary assessment is obtained after several variants are computed, based on the main model and with different permeability characteristics for the insufficiently-studied low-rank hydrogeological units composing the impacted aquifer. The three-dimensional numerical model and its variations are developed using the Modflow software. The proposed simplified approach is illustrated by the preliminary assessment of the possible groundwater inflow during the construction of station MS9 of the third metro diameter (Line M3) of Sofia Metro.

Keywords: groundwater, hydrogeological numerical models, dewatering excavations at a construction site, Sofia Metro.

ОПРОСТЕН ПОДХОД ЗА ПРЕДВАРИТЕЛНА ОЦЕНКА НА ПОДЗЕМНИЯ ВОДОПРИТОК КЪМ СТРОИТЕЛНИ ИЗКОПИ ПОСРЕДСТВОМ МАТЕМАТИЧЕСКО МОДЕЛИРАНЕ

Николай Стоянов, Стефан Димовски

Минно-геоложки университет "Св. Иван Рилски", София 1700

РЕЗЮМЕ. Предложен е опростен подход за предварителна оценка на възможния приток на подземни води към строителни изкопи при изграждане на подземни съоръжения в относително сложни и слабопроучени хидрогеоложки условия. Подходът включва разработване на тримерен числен нестационарен модел на филтрационното поле в района на строителния изкоп при отчитане на геометричните характеристики на изкопа, действието на противифилтрационните съоръжения (шлицови стени) и работния график за понижаване на подземните води по време на строителните работи. Предварителната оценка се прави, като на базата на основния модел се проиграват няколко варианта при различна водопропускливост на по-слабо проучените ниско рангови хидрогеоложки единици от състава на засегнатия водоносен комплекс. Тримерният

числен модел и неговите варианти са разработени с компютърна програма Modflow. Предложеният опростен подход е илюстриран с направената предварителна оценка на възможния водоприток при строителството на метростанция МС9 от трети метродиама̀тер на Софийското метро.

Ключови думи: подземни води, хидрогеоложки числени модели, отводняване на строителни изкопи, Софийско метро.

GRAVITY MEASUREMENTS AS A METHOD FOR STUDYING ARCHAEOLOGICAL SITES. POSSIBILITIES FOR THEIR APPLICATION IN BULGARIA

Todor Todorov

*University of Mining and Geology „St. Ivan Rilski“, 1700 Sofia; E-mail:
todorov@pentod.com*

ABSTRACT. Geophysical research has long been used in the study of archaeological sites. This helps to plan excavations more accurately, reduce costs, and protect underground structures from damage. Electroresistance, geomagnetic, and georadar methods have been established and are most often used. Each of them has different possibilities and areas of application, and alone or in combination with each other, they give good results. But in the presence of small underground cavities, especially in combination with other external interfering factors, such as the presence of concrete flooring, iron reinforcement, electrical cables, and others, their effectiveness is greatly reduced. In this case, the application of gravimetric measurements would provide far more accurate information. Although this method has been in use since the 1960s to locate mines and caves, its employment in archaeology became possible in the early 21st century with the invention of sensitive microgravimeters. This need is imposed by the fact that the gravitational anomalies created by these objects are within a few tens of microgals. This report presents the possibilities of this type of research based on foreign experience, while also examining the conditions for its implementation in Bulgaria.

Key words: archaeological research, microgravimetry, geophysical methods.

ГРАВИТАЦИОННИТЕ ИЗМЕРВАНИЯ КАТО МЕТОД ЗА ПРОУЧВАНЕ НА АРХЕОЛОГИЧЕСКИ ОБЕКТИ. ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ПРИЛАГАНЕТО ИМ В БЪЛГАРИЯ

Todor Todorov

Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, 1700 София

РЕЗЮМЕ. Геофизичните изследвания отдавна се прилагат при проучване на археологически обекти. Това спомага за по точно планиране на разкопките, намаляване на разходите и запазване на подземните структури от увреждане. Утвърдени и най-често използвани са електросъпротивителните, геомагнитните и георадарните методи. Всеки от тях има различни възможности и области на приложение, като самостоятелно или в комбинация помежду си те дават добри резултати. Но при наличие на малки по обем подземни кухини особено в съвкупност с други външни смущаващи фактори, като наличие на бетонни настилки, желязна арматура, електрически кабели и др. тяхната ефективност силно намалява. В случая прилагането на гравиметрични измервания биха дали много по точна информация. Макар и този метод да се използва още от 60 години на XX век за локализиране на минни изработки и пещери, употребата

му в археологията става възможна в началото на XXI век с изобретяването на чувствителни микрогравиметри. Тази необходимост е наложена от факта, че гравитационните аномалии, които създават тези обекти, са в границите на няколко десетки микрогала. В този доклад са представени възможностите на този вид проучвания на база на чуждестранния опит, като същевременно са разгледани и условията за прилагането му и в България.

Ключови думи: археологически проучвания, микрогравиметрия, геофизични методи.

СЕКЦИЯ

МЕХАНИЗАЦИЯ, ЕЛЕКТРИФИКАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ НА МИНИТЕ

SECTION

MECHANISATION, ELECTRIFICATION, AND AUTOMATION OF MINES

COMPARATIVE ANALYSIS OF DIFFERENT REGRESSION METHODS FOR PREDICTING FIELD EXPLORATION DATA FROM A LEAD-ZINC DEPOSIT

Kremena Arsova-Borisova

*University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 1700 Sofia; E-mail:
kremena.arsova@mgu.bg*

ABSTRACT. A comparative analysis of different regression methods for predicting a useful indicator was performed on data from an operational study. Within the framework of the study, real data from an exploitation survey of a lead-zinc deposit were investigated by means the built-in Predict function of the Wolfram Mathematica v.13.

Key words: regression analysis, machine learning.

СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ НА РАЗЛИЧНИ РЕГРЕСИОННИ МЕТОДИ ЗА ПРОГНОЗА ВЪРХУ ДАННИ ОТ ЕКСПЛОАТАЦИОННО ПРОУЧВАНЕ НА ОЛОВНО-ЦИНКОВО НАХОДИЩЕ

Кремена Арсова-Борисова

Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, 1700 София

РЕЗЮМЕ: Върху данни от експлоатационно проучване е извършен сравнителен анализ на различни регресионни методи за прогнозиране на полезен показател. В рамките на конкретното изследване са изследвани реални данни от експлоатационно проучване на оловно-цинково находище посредством вградена функция Predict на продукта Wolfram Mathematica v.13.

Ключови думи: регресионен анализ, машинно самообучение.

CAPABILITIES OF MODERN DATABASES FOR STORING DATA IN THE MINING INDUSTRY

Angel Dimitrov

University of Mining and Geology “St. Ivan Rilski”, 1700 Sofia; E-mail:
a_d_dimitrov@abv.bg

ABSTRACT. The article examines technologies that store and process vast arrays of data in the mining industry. The aim of the study is to make a comparative analysis through an experiment between the two main paradigms - relational database management systems and NoSQL data warehouse management systems. As a result of the experiments, conclusions have been made about the applicability of the BMS types in the processing of huge data sets and guidelines are given both for additional research and in practical terms.

Key words: big data, database, DBMS, NoSql.

ВЪЗМОЖНОСТИ НА СЪВРЕМЕННИТЕ БАЗИ ДАНИ ЗА СЪХРАНЕНИЕ НА ДАНИИ В МИННАТА ПРОМИШЛЕНОСТ

Ангел Димитров

Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, 1700 София

РЕЗЮМЕ: Статията разглежда технологиите, чрез които се записват и обработват големи масиви от данни в минната индустрия. Целта на изследването е да се направи сравнителен анализ чрез експеримент между двете основни парадигми – системи за управление на релационни бази данни и системи за управление на NoSQL хранилища за данни. В резултат на експериментите са направени заключения относно приложимостта на типовете СУБД при обработка на огромни масиви от данни и се дават насоки както за допълнителни изследвания така и в практически аспект.

Ключови думи: големи данни, бази данни, СУБД, NoSql.

USAGE OF MICROELECTROMECHANICAL SENSORS FOR THE MONITORING OF CRITICAL PARAMETERS IN THE ATMOSPHERE OF AN OPEN PIT

Zahari Dinchev, Yassen Gorbounov

*University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 1700 Sofia; E-mail:
dinchev@mgu.bg, y.gorbounov@mgu.bg*

ABSTRACT. During industrial blasting, large amounts of toxic gases are released, which often form high concentrations at workplaces in mining sites. This poses potential risks to workers and requires strict control of the atmosphere after blasting, which is most often done with the aid of portable and stationary devices equipped with precise but expensive electrochemical sensors. This article discusses the features and applications of low-cost microelectromechanical sensors for monitoring critical gas levels in the working atmosphere of mining sites. It also discusses the calibration of CO and NO₂ sensors as part of a multi-gas module, optimised for implementation using a microcontroller. The aim of the presented work is to study the possibility of building a mobile platform for atmospheric research and to increase safety when working in open pits and quarries.

Key words: atmospheric monitoring, blasting works, microelectromechanical sensors, safety.

ИЗПОЛЗВАНЕ НА МИКРОЕЛЕКТРОМЕХАНИЧНИ СЕНЗОРИ ЗА НАБЛЮДЕНИЕ НА КРИТИЧНИ ПАРАМЕТРИ В АТМОСФЕРАТА НА ОТКРИТ РУДНИК

Захари Динчев, Ясен Горбунов

Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, 1700 София

РЕЗЮМЕ. При извършване на промишлени взривни работи се отделят големи количества токсични газове, които често формират високи концентрации на работните места в минните обекти. Това крие потенциални рискове за работниците и налага стриктен контрол на атмосферата след взривяване, който се извършва най-често чрез преносими и стационарни уреди, снабдени с прецизни, но скъпоструващи електрохимични сензори. Настоящата статия разглежда особеностите и приложението на микроелектромеханични сензори с ниска себестойност за наблюдение на критични нива на газовете в работната атмосфера на минни обекти. Дискутирано е калибрирането на сензори за CO и NO₂ като част от мултигазов модул, като е направена оптимизация за реализация с помощта на микроконтролер. Целта на представения труд е проучване на възможността за изграждане на мобилна платформа за изследване на атмосферата и повишаване на техническата безопасност при работа в открити рудници и кариери.

Ключови думи: мониторинг на атмосферата, взривни работи, микроелектромеханични сензори, техническа безопасност.

IMPROVING PASSWORD GENERATION USING BIAS FROM LEAKED DATA

Ivan Drankov

University of Mining and Geology “St. Ivan Rilski”, 1700 Sofia; E-mail:
ivan.drankov@mgu.bg

ABSTRACT. Different brute force algorithms can be optimised by creating a better method for “guessing” the right password. Improving the performance of brute force algorithms can help in generating hard-to-guess passwords based on opposing non-bias rules when creating a password. Passwords created by users have a bias with specific keystrokes that can be analysed. Brute force can be improved by bias. Bias prediction rules can be summarised and used in brute force generation and password generation. This article uses various leaked data with a total amount of millions for generating templates and bias rules.

Keywords: Brute force, leaked data, human bias, big data.

ПОДОБРЯВАНЕ ГЕНЕРИРАНЕТО НА ПАРОЛИ, ИЗПОЛЗВАЙКИ ПОТРЕБИТЕЛСКИ ПРЕДПОЧИТАНИЯ, ИЗВЛЕЧЕНИ ОТ ИЗТЕКЛИ ДАННИ

Иван Дрънков

Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, 1700 София

РЕЗЮМЕ. Различните brute force алгоритми могат да бъдат оптимизирани чрез създаването на по-добър метод за „познаване“ на точната парола. Подобряването на ефективността на тези алгоритми е в помощ при генериране трудни за „познаване“ пароли, основаващо се на обратните правила – за „непредпочитание“ при създаването на парола. Паролите, създадени от потребителите, имат шаблон на предпочитания към конкретни натискани клавиши, който може да се анализира. Brute force алгоритмите може да се усъвършенстват при отчитане на склонността да се натискат определени клавиши. Правилата за прогнозиране на потребителските предпочитания могат да се обобщят и да послужат за създаване и добавяне на нови правила за сложна генерация на пароли. Тази статия използва различни изтекли данни с обща големина над милиони записи за генериране на шаблони и правила на потребителските пристрастия.

Ключови думи: Brute force, изтекла информация, човешки фактор, big data.

FINITE STATE MACHINE OPTIMISATION THROUGH RESOURCE SWITCHING

Yassen Gorbounov

University of Mining and Geology “St. Ivan Rilski”, 1700 Sofia; E-mail:
y.gorbounov@mgu.bg

ABSTRACT. The article presents an approach for optimising the use of finite state machines in terms of the hardware resource used in physical implementation. This is done by using a shared context, which allows the repeated use of one and the same computational structure to perform different tasks. In this way, complex control algorithms can be implemented using a reduced number of components. The proposed approach makes it possible to achieve a high degree of integration and preserve the integrity of the signal by achieving shorter paths for its propagation. Ultimately, this leads to a reduction in energy consumption and a lower cost.

Key words: finite state machines, context switching, programmable logic.

ОПТИМИЗАЦИЯ НА КРАЙНИ АВТОМАТИ ЧРЕЗ ПРЕВКЛЮЧВАНЕ НА РЕСУРСИ

Ясен Горбунов

Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, 1700 София

РЕЗЮМЕ. Статията представя подход за оптимизация на използването на крайни автомати по отношение на заемания при физическа реализация хардуерен ресурс. Това е направено чрез използване на споделен контекст, което позволява многократната употреба на един и същ изчислителен апарат за изпълнение на различни задачи. По този начин могат да бъдат реализирани сложни управляващи алгоритми, използващи редуциран брой компоненти. Предложеният подход дава възможност за постигане на висока степен на интеграция и запазване на интегритета на сигнала чрез постигане на по-къси пътища за неговото разпространение. В крайна сметка това води до намаляване на консумацията на енергия и понижена цена.

Ключови думи: крайни автомати, контекстуално превключване, програмируема логика.

NETWORK-CONNECTED PHOTOVOLTAIC INSTALLATION FOR ELECTRICITY PRODUCTION FOR THE TERRITORY OF SOFIA

Malina Ivanova

University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 1700 Sofia, E-mail:
malina_vatz@abv.bg

ABSTRACT. The article analyses the possibility of designing a photovoltaic power plant for a family house, which is connected to an existing low voltage / LV / electricity distribution network in Sofia with a capacity of 100 kWp, orientation 0°, gradient 30°, and with Si-poly photovoltaic modules. The PVSyst software was used. The most effective option for building the system was chosen: P50 from the three variants of the Poly 285 Wp 72 cells module offered - P50, P90, and P95. The time for investment return in years (pay-back) has been determined at the purchase price of the produced electricity: 0.40 BGN / kWh (fixed feed-in tariff).

Key words: grid connection, photovoltaic power plant, photovoltaic modules, investment, carbon emissions.

МРЕЖОВОСВЪРЗАНА ФОТОВОЛТАИЧНА ИНСТАЛАЦИЯ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЯ ЗА ТЕРИТОРИЯТА НА ГР. СОФИЯ **Малина Иванова**

Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, 1700 София

РЕЗЮМЕ. В статията се разглежда възможност за проектиране на фотоволтаична електроцентрала за фамилна къща, която е свързана към съществуваща електроразпределителна мрежа за ниско напрежение /НН/ на територията на гр. София с мощност 100 kWp, ориентация 0°, наклон 30° и с фотоволтаични модули Si-poly. Използван е програмния продукт PVSyst. Избран е най-ефективният вариант за изграждане на с-мата: P50 от предложените три разновидности на модула Poly 285 Wp 72 cells - P50, P90 и P95. Определено е времето за възвръщане на инвестицията в години (pay-back) при цена на изкупуване на произведената електрическа енергия: 0.40 лв. /kWh (fixed feed-in tariff).

Ключови думи: мрежово свързване, фотоволтаична електроцентрала, фотоволтаични модули, инвестиция, въглеродни емисии.

SOFTWARE PRODUCTS FOR RISK ASSESSMENT AND MANAGEMENT OF OCCUPATIONAL ACCIDENTS AND DISEASES IN INDUSTRY

Nikolina Ivanova, Rosita Nesheva

*University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 1700 Sofia; E-mail:
nikolina.ivanova@mgu.bg, rosita.nesheva@mgu.bg*

ABSTRACT. The mining industry is considered to be among the most hazardous in the world – cave-ins, blasts, toxic air, and extreme temperatures are perils faced by the employees in this sector on a daily basis. Risk management is a core component involving a cyclic process of identifying high injury risk activities, updating operating procedures to reduce risks, implementing these changes, and evaluating their effectiveness. Infrastructure development, work process automation, integrating the equipment with centralised software systems all allow for entirely new approaches in risk management and assessment. A number of products are being developed and implemented in production, like RISKGATE, AnyLogic, Nexsys, etc. MGU ENGINEERING Ltd. has developed the *Mine Accident Risk v.2003* risk assessment software system which provides tools for recording and analysing the risk of occupational accidents and diseases in the mining industry. This article offers a critical analysis of the technical capacities of the software product, along with of how to improve and extend its scope by means of contemporary software products and technologies.

Key words: risk assessment, risk management, mining industry, software systems.

СОФТУЕРНИ ПРОДУКТИ ЗА ОЦЕНКА И УПРАВЛЕНИЕ НА РИСКА ОТ ТРУДОВИ ЗЛОПОЛУКИ И ПРОФЕСИОНАЛНИ ЗАБОЛЯВАНИЯ В ИНДУСТРИЯТА

Николина Иванова, Росита Нешева

Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, 1700 София

РЕЗЮМЕ. Минната индустрия се счита за една от най-рисковите в света – срутвания, експлозии, токсичен въздух и екстремни температури са сред опасностите, пред които ежедневно са изправени работещите в този сектор. Управлението на риска е централен компонент, включващ непрекъснат процес на идентифициране на дейности с висок риск от наранявания, актуализиране на оперативните процедури с цел намаляването на рисковете, прилагане на тези промени и оценка на тяхната ефективност. Развитието на техническата инфраструктура, автоматизирането на работните процеси, свързването на оборудването с централизираните софтуерни системи, дава възможност за изцяло нови подходи в управлението и оценката на рисковете. Редица продукти в тази насока биват разработвани и внедрявани в производството – RISKGATE, AnyLogic, Nexsys. Компютърната система за оценка на рисковете "Mine Accident Risk v.2003" е разработена от „МГУ ИНЖЕНЕРИНГ ООД“. Тя предоставя инструменти за отчитане и анализ на риска от трудови злополуки и професионални заболявания в минната индустрия. В настоящата статия предлага критичен анализ на техническите възможности на софтуерния продукт. Освен това представя

идеи за неговото подобрене и разширение, с помощта на съвременни софтуерни продукти и технологии.

Ключови думи: оценка на риска, управление на риска, минна индустрия, компютърни системи.

SIMULATION EXAMINATION ON A ROLLER CONE BIT DURING ROTATIONAL DRILLING

Dobromir Netsov

*University of Mining and Geology „St. Ivan Rilski”, 1700 Sofia, e-mail:
necov_21@yahoo.com*

ABSTRACT. The drill bit is the main part of the bottom hole assembly that performs the drilling ahead in the rock formation. Its action and regime parameters are of crucial influence for an effective and reliable drilling process. A simulation computer research was performed in order to explore and improve drilling from adjacent wells through the most suitable parameters. The applied software package for achieving the goal is Autodesk Inventor. The subject of research is a used tricone drill bit with a diameter $\varnothing 311.15$ mm/ 12 $\frac{1}{4}$ " - one of the most important diameters in drilling exploration and production wells. What is important in deformation-stress state analysis using the Finite Elements Method is the combined load of weight-on-bit and revolutions per minute of the drill bit during drilling ahead in the rock formation. Conclusions are drawn on the basis of the results.

Key words: roller cone bit, drill bit, weight-on-bit, revolutions per minute, torque, safety factor.

СИМУЛАЦИОННО ИЗСЛЕДВАНЕ НА СКАЛОРАЗРУШАВАЩ ИНСТРУМЕНТ ПРИ ВЪРТЕЛИВО СОНДИРАНЕ

Добромир Нецов

Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски”, 1700 София

РЕЗЮМЕ. Скалоразрушаващият инструмент осъществява непосредственото разрушаване скалата на забоя в сондажния процес. Неговото действие и режим на работа са основният фактор за надеждно сондиране, което е задължително условие за ефективни резултати. С цел подобряване на резултатите от съседните сондажи чрез подходящо съотношение на работните параметри е проведено симулационно компютърно изследване в среда на Autodesk Inventor. Обектът на изследване е обработено триролково длето с диаметър $\varnothing 311,15$ mm/ 12 $\frac{1}{4}$ " – основен работен диаметър при проучвателни и експлоатационни сондажи. Определящи за анализа на деформационно-напреженовото състояние с метода на крайните елементи (МКЕ) са комбинираните сили на осево натоварване и честота на въртене на сондажния инструмент при разрушаване скалата на забоя. На база на резултатите са синтезирани съответните изводи.

Ключови думи: скалоразрушаващ инструмент, длето, осев товар, честота на въртене, въртящ момент, фактор на сигурност.

KNIFE SIZING FOR THE SRS 4000 BUCKET WHEEL EXCAVATOR

R. Vucheva, V. Trifonova–Genova

University of Mining and Geology “St. Ivan Rilski”, 1700 Sofia; E-mail:
rayna.vucheva@mgu.bg, violeta.trifonova@yahoo.com

ABSTRACT: This article focuses on determining the dimensions of a specific knife of the SRS 4000 bucket wheel excavator. The calculated scheme chosen is in the form of a broken spatial frame. It is supported by four inclined rods and its two ends are fixed. Most of the frame lies in one plane. The load on the teeth of the knife is asymmetric. It is divided into two groups. The first group includes transverse forces and moments, lying in the plane of the frame. The second load group is composed by forces lying in the plane of frame and moments perpendicular to it. Both load groups lead to the solution of two tasks. In the first task, the frame is subjected to the first load group. The calculation scheme is frame supported by four vertical rods and clamped at both ends. The solution is described in previous articles. The current article solves the second problem. The frame is loaded with the second load group. The components of the reactions in the inclined rods lying in the plane of the frame are added to this load group. To determine the internal moments, the force method is used. The solution is illustrated by a numerical example. For a specific frame, first the reactions of the inclined rods loading the frame are determined. Then, a force method is applied and the reactions at both ends of the frame and the internal moments are obtained. Finally, the dimensions of the knife are calculated.

Key words: bucke knife, stresses, force method.

ОРАЗМЕРЯВАНЕ НА НОЖ НА КОФА ЗА РОТОРЕН БАГЕР SRS 4000

P. Вучева, В. Трифонова–Генова

Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, 1700 София

РЕЗЮМЕ: Статията е фокусирана върху оразмеряване на нож на кофа за роторен багер SRS 4000. Избрана е изчислителна схема с форма на начупена пространствена рамка. Тя е подпряна с четири наклонени пръта и е запъната в двата края. Голяма част от рамката лежи в една равнина. Натоварването върху зъбите на ножа е несиметрично. То се разлага на две групи. Първата група включва напречни сили и моменти, лежащи в равнината на рамката. Втората група натоварване се състои от сили, лежащи в равнината и моменти перпендикулярни на нея. Двете групи натоварване води до решаване на две задачи. В първата задача рамката е подложена на първата група натоварване. Изчислителната схема е рамка, подпряна с четири вертикални пръта и е запъната в двата края. Решението е описано в предишни статии. Тази статия решава втората задача. Рамката е натоварена с втората група натоварване. Към него са прибавени компонентите на реакциите в наклонените пръти, лежащи в равнината на рамката. За определянето на вътрешните моменти се прилага силов метод. Решението е илюстрирано с числен пример. За конкретна рамка първо са определени реакциите в прътите, натоварващи рамката. След това е приложен силов метод и са получени реакциите в двата края на рамката и вътрешните моменти. Накрая са изчислени размерите на ножа.

Ключови думи: ножа на кофа, напрежения, силов метод.

ELECTROTHERMAL MECHANISM FOR MEASURING CURRENT

Angel Zabchev

*University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 1700 Sofia,
angel.zabchev@mgu.bg*

ABSTRACT. The paper describes the construction and operation of a mechanical electrothermal device for measuring and controlling the effective value of the current. A resistive thread extends when heated by the current flowing through it, thus driving a metal roll with a pointer. The analysis is based on elementary theory of conic sections, specifically for the ellipse. Based on the obtained calculations, after experimentally establishing a relationship between the current and the extension of the thread, a device for measuring or controlling the current can be constructed.

Key words: electrothermal device, electric resistance thread, metal roll, conical sections.

ЕЛЕКТРОТОПЛИНЕН МЕХАНИЗЪМ ЗА ИЗМЕРВАНЕ НА ТОК

Ангел Зъбчев

Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, 1700 София

Резюме. В работата са описани конструкцията и движението на механично електротоплинно устройство за измерване и контрол на ефективната стойност на тока. Електросъпротивителна нишка се удължава при загряване от протичащия през нея ток, при което задвижва метална ролка със стрелка. Анализът се основава на елементарна теория на конични сечения, конкретно за елипса. На основа на получените изчисления след опитно установяване на връзка между тока и удължението на нишката може да се реализира устройство за измерване или контрол на ток.

Ключови думи: електротоплинно устройство, електросъпротивителна нишка, метална ролка, конични сечения.

СЕКЦИЯ

УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ НА МИНЕРАЛНО- СУРОВИННАТА ИНДУСТРИЯ

SECTION

SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE MINERAL RESOURCES INDUSTRY

THE QUALITY OF E-LEARNING IN SECONDARY EDUCATION

Angel Dimitrov

*University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 1700 Sofia; E-mail:
a_d_dimitrov@abv.bg*

ABSTRACT. The study aims to make a research of the existing literature on the state and trends for the introduction of electronic forms of education in Bulgarian education and on this basis to make an analysis and draw conclusions about the quality of this education. In addition, based on this analysis, three recommendations are made regarding the weaknesses accompanying the current state of e-learning in this country, which can serve as a basis for new more detailed research and as a starting point for solving pressing problems. The data used are from official surveys of the Ministry of Education and Science, of the Institute for Research in Education, and other recognised institutions in Bulgarian education.

Key words: education, digital education.

КАЧЕСТВО НА ЕЛЕКТРОННОТО ОБУЧЕНИЕ В СРЕДНОТО ОБРАЗОВАНИЕ ***Ангел Димитров***

Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, 1700 София

РЕЗЮМЕ: Изследването има за цел да направи проучване на съществуващата литература по отношение на състоянието и тенденциите за въвеждане на електронни форми на обучение в българското образование и на тази база да направи анализ и изводи относно качеството на това обучение. Освен това на базата на този анализ се правят три препоръки по отношение на слабостите, които съпътстват съвременното състояние на електронното обучение у нас, които могат да послужат както за основа за нови по-подробни изследвания, така и за отправна точка за решаване на наболелите проблеми. Използваните данни са от официални изследвания на МОН, ИИО и други авторитетни институции в българското образование.

Ключови думи: образование, електронно обучение.

IMPROVING TEACHING METHODS THROUGH ADEQUATE FEEDBACK

Hristina Nikolaeva Dobрева

Rakovski National Defence College, 1504 Sofia; E-mail: h.dobрева@mdc.bg

ABSTRACT. The current paper compares the mechanisms of positive and negative feedback as well as juxtaposes both methods in the so called "combined feedback and feedforward control." It also looks at the case of no feedback in the system. These four cases of positive, negative, combined feedback and lack of feedback respectively have been applied to forms of teaching evaluations that could improve teaching methods. Teaching methods are the input in the system and evaluation is the output of the system. Both input and output create the full cycle of development of the system initiated by a group, rather than individual action/perception.

Key words: feedback, teaching, system, group action.

ПОДОБРЯВАНЕ НА МЕТОДИТЕ ЗА ПРЕПОДАВАНЕ ЧРЕЗ АДЕКВАТНА ОБРАТНА ВРЪЗКА

Христина Николаева Добрева

Военна академия „Г. С. Раковски“, 1504 София

РЕЗЮМЕ. Настоящата статия сравнява механизмите на позитивна и негативна обратна връзка и съвместява двата метода в т.нар. „комбинирана обратна връзка и контрол с пренасочване“ или движение напред. Също така е разгледан случаят с липса на обратна връзка в системата. Тези четири случая, съответно на позитивна, негативна, комбинирана и липса на обратна връзка, са приложени към формите на оценяване на обучението, които могат да подобрят методите за преподаване. Методите за преподаване са разгледани като вход в системата, а оценяването - като изход на системата. И вход, и изход създават пълен цикъл на развитие на системата, развитие, иницирано от групови, а не индивидуални действия/ възприятия.

Ключови думи: обратна връзка, преподаване, система, групово действие.

STRATEGIC ASPECTS OF ANTI-CRISIS MANAGEMENT OF AN INDUSTRIAL ENTERPRISE

Borislava Galabova, Emil Dimov, Nikola Stratiev

*University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 1700 Sofia; E-mail:
borislava_galabova@mgu.bg*

Abstract. The paper focuses on the anti-crisis management of industrial enterprises in the current complicated business context. An analysis is conducted of the applicable strategies in the conditions of crises of a heterogeneous nature, affecting various aspects of an enterprise's activity. The potential of each strategy to be used to overcome the negative crisis effects and impacts is examined and outlined, based on a critical review of the theory and on a synthesis of the good practices in Bulgarian enterprises. Some recommendations are proposed for the effective implementation of the different strategies, their combining, and the creation of a strategic plan in the context of strong dynamics, instability of the environment, and unpredictability of future events and trends.

Key words: industrial management, industrial enterprise, strategy, anti-crisis management, crisis.

СТРАТЕГИЧЕСКИ АСПЕКТИ НА АНТИКРИЗИСНОТО УПРАВЛЕНИЕ НА ИНДУСТРИАЛНИТЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

Борислава Гълъбова, Емил Димов, Никола Стратиев

Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, 1700 София

РЕЗЮМЕ. Изследването е посветено на антикризисното управление на индустриалните предприятия в настоящия сложен бизнес контекст. Направен е анализ на приложимите в кризисни условия стратегии, които засягат различни аспекти от дейността на предприятието. Въз основа на критичен преглед на теорията и обобщение на добрите практики на българските предприятия, потенциалът на всяка от стратегиите за преодоляване на негативното влияние и ефекти от кризата е разгледан и очертан. Изведени са препоръки за ефективното прилагане на различните стратегии, тяхното комбиниране и създаването на стратегически план в условията на силна динамика, непредсказуемост на средата и трудна предвидимост на бъдещите събития и тенденции.

Ключови думи: индустриален мениджмънт, индустриално предприятие, стратегия, антикризисно управление, криза.

ANALYSIS OF THE BENEFITS OF CREATING AN EFFICIENT GREEN SUPPLY CHAIN IN AGGREGATE EXTRACTION

Georgi Kondev, Irena Mihaylova

*University of Chemical Technology and Metallurgy, 1756 Sofia; E-mail:
kondev@uctm.edu, ir.mihaylova@nikas.bg*

ABSTRACT. Creating a green supply chain in an organisation operating in conditions of uncertainty and constant change is key to improving its competitiveness. This is also an important organisational step that would reduce the risks to the environment, as well as to human life and health. It is therefore important to pre-determine the current and future benefits of this supply chain. In view of the growing potential for environmental degradation in aggregates extraction, it is crucial that all stakeholders find the benefits of setting up a green supply chain. In this context, a number of organisations invest in various initiatives leading to improvements in processes and activities in order to increase the benefits in the implementation of production processes. Thus, achieving sustainable development is becoming a key factor in the present moment, which helps organisations to focus on creating benefits for people, for the planet, and for themselves in the form of profit.

Key words: integrated supply chain management, green supply chain, business performance.

АНАЛИЗ НА ПОЛЗИТЕ ОТ СЪЗДАВАНЕТО НА ЕФЕКТИВНА „ЗЕЛЕНА“ ВЕРИГА НА ДОСТАВКИ ВЕРИГА ПРИ ДОБИВА НА ИНЕРТНИ МАТЕРИАЛИ ***Георги Кондев, Ирена Михайлова***

Химикотехнологичен и металургичен университет, 1756 Sofia

РЕЗЮМЕ. Създаването на „зелена“ верига на доставки в една организация, работеща в условията на несигурност и постоянни промени, е от ключово значение за подобряване на нейната конкурентоспособност. Това е също така и важна организационна стъпка, която би довела до намаляване на рисковете както за околната среда, така и за живота и здравето на хората. Ето защо е важно предварително да бъдат определени настоящите и бъдещи ползи от тази верига на доставки. С оглед нарастващите възможности за влошаване състоянието на околната среда при добив на инертни материали е изключително важно всички заинтересовани страни да открият ползи от създаването на „зелена“ снабдителна верига. В този контекст редица организации инвестират в различни инициативи, водещи до подобрения на процеси и дейности с цел увеличаване на ползите при реализиране на производствените процеси. Така постигането на устойчиво развитие се превръща в ключов фактор в настоящият момент, които помага на организациите да се фокусират създаване на ползи за хората, планетата и за себе си под формата на печалба.

Ключови думи: интегрирано управление на веригата на доставки, „зелена“ верига на доставки, бизнес представяне.

THE ROLE OF FLEXIBLE WORKING TIME AS A FACTOR FOR WORK CONDITIONS

Nadezhda Kostadinova, Blagovesta Vladkova

University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 1700 Sofia;

E-mail: nadezhda.kostadinova@mgu.bg; blagovesta.vladkova@mgu.bg

ABSTRACT. In recent years, the topic of introducing flexible working hours and teleworking is increasingly finding its place in search of modern effective methods to increase productivity, and their direct connection with employee safety and satisfaction. Remote work and flexible part-time work are possible owing to the use of modern technical means, the Internet environment, and the development of information and communication technologies. This principle is at the heart of Industry 4.0 - in order to combine industrial production with modern technology which will fundamentally change various aspects of people's lives, such as life, work and leisure, working hours. These trends require considerable flexibility in the known forms of employment and are the reason for the introduction of adequate changes in labor law that are associated with the creation of new and different forms of jobs. The paper presents an overview of current trends in the choice of working hours for countries around the world and Europe.

Key words: working hours, safety, employment trends, flexible working hours.

РОЛЯ НА ГЪВКАВОТО РАБОТНО ВРЕМЕ КАТО ФАКТОР ЗА УСЛОВИЯТА НА ТРУД

Надежда Костадинова, Благовеста Владкова

Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, 1700 София

РЕЗЮМЕ. В последните години темата за въвеждане на гъвкаво работно време и работа от разстояние започва все повече да намира своето място в търсене на съвременни ефективни методи за повишаване на производителността на труда, и пряката им връзка с безопасността и удовлетвореността на служителите. Дистанционната работа и плаващото работно време са възможни благодарение на използването на съвременните технически средства, интернет средата и развитието на информационните и комуникационни технологии. Този принцип е залегнал и в основата на Индустрия 4.0 – с цел да се обединят промишленото производство с модерните технологии, което ще промени основно различни аспекти на живота на хората, като бит, труд и почивка, работно време. Тези тенденции налагат значителна гъвкавост при познатите форми на заетост и са причина за въвеждане на адекватни промени в трудовото право, които са свързани със създаването на нови различни форми на работни места. Статията представя обзор на съвременните тенденции при избора на работно време за страни от света и Европа.

Ключови думи: работно време, безопасност, тенденции при трудова заетост, гъвкаво работно време.

ONGOING WORK IN THE MODULE IN ENGLISH FOR SPECIAL PURPOSES WITH STUDENTS AT THE UNIVERSITY OF MINING AND GEOLOGY “ST. IVAN RILSKI”

Milena Purvanova

*University of Mining and Geology “St. Ivan Rilski”, 1700 Sofia; E-mail:
Purvanova@mgu.bg*

ABSTRACT. The article presents practical work on the issues of *Academic Terms* and *Specialised Mining and Geological Terms* on the syllabus for the module in English for Special Purposes (ESP) offered to students trained in the two levels within the courses of studies in *Computer Technology in Engineering and Geology and Informatics* at the University of Mining and Geology “St. Ivan Rilski”. The objective of the activities is for students to produce training translation of three groups of sentences with variants for conveying concepts/terms lacking the grammar category of “gender”. The focus is on tasks on forward and back translation with term production. The learning tool used is that of a working/training table. Work is also targeted at translation stylistics. The implementation of the tasks includes: preparatory work in the Internet environment; revision of grammar categories, like pronouns, tense, types of sentence, etc.; independent work with a general English dictionary and a dictionary of terms. Errors, difficulties, and achievements in the student work are analysed. The results of the activity are discussed. The applicability of the assignment in distance learning is also considered, as well as its relevance when working with the “streamed” language groups of students from different courses of studies or with colleagues and lecturers being trained in language courses at the University of Mining and Geology.

Key words: ELT methods, ESP, terms, translation, gender.

ПРОДЪЛЖАВАЩА РАБОТА ПО ТЕРМИНОЛОГИЯ НА АНГЛИЙСКИ ЕЗИК В МГУ „СВ. ИВАН РИЛСКИ“

Милена Първанова

Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, 1700 София

РЕЗЮМЕ. Статията представя практическа работа по темите „Академична терминология“ и „Специализирана минно-геоложка терминология“, включени в учебната програма за модула по „Специализиран английски език“ за студенти, обучавани в групите от двете нива по чуждия език в спец. КТИД и ГГИ в МГУ „Св. Иван Рилски“. Целта на предложените на занятията дейности е студентите да оформят учебни преводи на три групи изречения с варианти за предаване на понятия/термини, които са без граматическата категория „род“. Акцентът е върху задачи по прав и обратен превод с производство на термини. Използва се учебното средство работна/учебна таблица. Работи се и по стилистика на превода. Изпълнението на задачите включва: подготовителна работа в среда Интернет; преговор на граматически категории, като местоимения, време, видове изречения и др.; самостоятелна работа с речник по общ английски и терминологичен речник. Анализират се грешки, затруднения и постижения при работата по

темата. Обсъждат се резултатите от дейността по задачите. Разглежда се и приложимостта на заданието в дистанционна форма на обучение, както и при работа със студентите от различни специалности в МГУ, обучавани „в поток“ или с колеги-преподаватели, включени в обучителни езикови курсове в университета.

Ключови думи: методика на преподаването на английски език, специализиран английски език, терминология, превод, род.

APPLICATION IN COURSE DESIGN OF THE TRAINING OF TRAINERS FROM THE UNIVERSITY OF MINING AND GEOLOGY “ST. IVAN RILSKI” IN A MODULE ON DIDACTICS

Milena Purvanova, Marin Evgeniev

*University of Mining and Geology “St. Ivan Rilski”, 1700 Sofia; E-mail:
Purvanova@mgu.bg, marin.evgeniev@mgu.bg*

ABSTRACT. The article is in the field of didactics. It introduces the training in a module on teaching methods which was conducted for university lecturers from Eastern and Southeastern Europe, incl. from the University of Mining and Geology “St. Ivan Rilski”, within the TrainESEE v.2 international project. Some of the theoretical foundations of the science of didactics are presented. The focus is on the constructive alignment and its application in the design of a course that a university lecturer wishes to organise and conduct. The objective is to promote what has been learned among the teaching staff of the UMG, to illustrate the applicability of the didactic principles presented and mastered, and to stimulate the work of young university lecturers that should be consistent with these principles.

Key words: didactics, teaching methods, constructive alignment, planning a course.

ПРИЛОЖЕНИЕ НА ОБУЧЕНИЕТО НА ПРЕПОДАВАТЕЛИ ОТ МГУ „СВ. ИВАН РИЛСКИ“ В МОДУЛ ПО ДИДАКТИКА ПРИ ПРОЕКТИРАНЕ НА КУРС

Милена Първанова, Марин Евгениев

Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, 1700 София

РЕЗЮМЕ. Статията е от областта на дидактиката. Запознава с обучение в модул по методика на преподаване, проведено за преподаватели от Източна и Югоизточна Европа, в т.ч. от МГУ „Св. Иван Рилски“, по международен проект TrainESEE v.2. Представени са част от теоретичните основи на науката дидактиката. Акцентът е върху конструктивната подредба и приложението ѝ при проектиране на курс, който университетският преподавател желае да организира и проведе. Целта е да се популяризира наученото сред преподавателската колегия на МГУ, да се илюстрира приложимостта на представените и усвоени дидактически принципи и да се стимулира работата на млади преподаватели, която да е съобразена с тези принципи.

Ключови думи: дидактика, методика на преподаването, конструктивна подредба, планиране на курс.

CONSTRUCTIVIST NEO-VITALISM

Dobrin Todorov

University of Mining and Geology “St. Ivan Rilski”, 1700 Sofia; E-mail:
dtodorov@mgu.bg

ABSTRACT. The report analyses the emerging new contender in the ongoing struggle for affirmation as particularly significant and even dominant one among the available world outlooks. A picture of the world has gradually been clarified recently stepping on the achievements of modern biology and related biotechnologies. It is a matter of a different variant of naturalism – *bionaturalism* which can also be referred to as *neo-vitalism* since it places life at the centre of this world outlook. The older forms of vitalism and the current one both refer to life as to a metaphysical reality. The promoters of neo-vitalism consider the most common life characteristics as the basis of their world outlook and define it as both a supreme value and an ideal of everything that exists. Neo-vitalism has been considered in the variant presented by Kevin Kelly in his book “Out of Control. The New Biology of Machines, Social Systems and the Economic World” (Sofia, 2016).

Key words: world outlook, naturalism, neo-vitalism.

КОНСТРУКТИВИСТКИ НЕОВИТАЛИЗЪМ

Добрин Тодоров

Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, 1700 София

РЕЗЮМЕ. В доклада се анализира появилият се нов претендент в нестихващата борба за утвърждаване като особено значими и дори господстващи между наличните светогледи. Напоследък постепенно се избистря картина на света, стъпваща върху постиженията на съвременната биология и свързаните с нея биотехнологии. Става дума за различен вариант на натурализма – *бионатурализъм*, който може да бъде наречен още и *нео-витализъм*, тъй като поставя в центъра на този светоглед животът. Както по-старите форми на витализма, така и сегашният говори за живота като за метафизическа реалност. Популяризаторите на неовитализма представят най-общите битийни характеристики на живота като основа на своя светоглед и го определят както за висша ценност, така и за идеал на всичко съществуващо. Неовитализмът се разглежда във варианта представен от Кевин Кели в книгата му „Извън контрол. Новата биология на машините, социалните системи и икономическия свят“ (София, 2016).

Ключови думи: светоглед, живот, натурализъм, неовитализъм.

THE COMPANY CULTURE IN SUPPORT OF THE ENTERPRISES FROM THE MINERAL AND RAW MATERIAL INDUSTRY DURING A CRISIS

Boryana Trifonova

*University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 1700 Sofia; E-mail:
boryana.trifonova@mgu.bg*

ABSTRACT. Company culture is a set of values and beliefs of employees in an organisation in the direction of achieving common goals. Practice has shown that in companies with a clear company culture, the relationship between management and human resources are strong and they can thus overcome any crisis faced. They can even make use of the difficulties to strengthen and for corporate development. A crisis is a time when real values need to be reconsidered. In a complex and unpredictable environment, the companies from the mineral and raw material industry have taken a number of risk management measures in order to preserve the health and efficiency of employees. The purpose of this report is to identify recommendations for establishing and maintaining a high level of corporate culture in enterprises that are important for dealing with crisis challenges.

Key words: company culture, human resources management, mineral and raw material industry, crisis.

ФИРМЕНАТА КУЛТУРА В ПОДКРЕПА НА ПРЕДПРИЯТИЯТА ОТ МИНЕРАЛНО-СУРОВИННАТА ИНДУСТРИЯ ПО ВРЕМЕ НА КРИЗА

Боряна Трифонова

Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, 1700 София

РЕЗЮМЕ. Фирмената култура е съвкупност от ценностите и вярванията на работещите в една организация в посока постигане на общите цели. Практиката показва, че предприятията, в които има ясно изразена фирмена култура, връзките между мениджмънта и човешките ресурси са здрави и така те могат да преодоляват всяка появила се криза. Дори могат да използват трудностите за укрепване и фирмено развитие. Кризата е времето, в което трябва да се преосмислят истинските ценности. В сложната и непредвидима обстановка, предприятията от минерално-суровинната индустрия предприеха редица мерки за управление на риска, с цел запазване здравето и работоспособността на служителите. Целта на доклада е да се посочат препоръки за изграждане и поддържане на високо ниво на фирмена култура в тези предприятия, които са от значение за справяне с кризисните предизвикателства.

Ключови думи: фирмена култура, управление на човешки ресурси, минерално-суровинна индустрия, криза.

OPPORTUNITIES FOR THE ACQUISITION OF A COACHING QUALIFICATION IN SPORTS FOR GRADUATES OF THE UNIVERSITY OF MINING AND GEOLOGY “ST. IVAN RILSKI”

Vanya Tzolova¹, Bisser Tzolov²

¹*University of Mining and Geology “St. Ivan Rilski”, 1700 Sofia, e-mail:
vania_tzolova@abv.bg*

²*National Sports Academy “Vassil Levski”, 1700 Sofia, e-mail: bissertz@abv.bg*

ABSTRACT: The dynamic changes in the labour market increasingly require for people to reorient themselves professionally with the acquisition of a new professional qualification. Such reorientation is also observed in sports, where people with professions from different areas of public life seek realisation as coaches, teachers, managers, animators etc. And this is largely prompted by the high socio-economic importance of sports in the modern world, including by the numerous opportunities for employment and good income it offers.

Previous publications have considered the possibilities for acquiring a sports professional qualification in the conditions of higher (including post-graduate) education. Greater attention was then paid to the teaching qualification in physical education. Due to the importance of the issue, its social and educational significance, this publication aims to enrich the analysis by clarifying in detail the possibilities for obtaining a coaching qualification in sports for graduates from of the University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski". The issue is considered not only from an educational, but also from a labour and professional, as well as legal and normative point of view. The publication pays special attention to the curricula and syllabi provided for training in this profession by the Centre for Post-Graduate Qualification at the National Sports Academy "V. Levski".

Keywords: employment, professional qualification, coaching qualification, postgraduate qualification, specialisations, courses, curricula and syllabi.

ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕНЬОРСКА КВАЛИФИКАЦИЯ В СПОРТА ОТ ЗАВЪРШИЛИ МГУ „СВ. ИВАН РИЛСКИ“

Ваня Цолова¹, Бисер Цолов²

¹*Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, 1700 София*

²*Национална спортна академия „Васил Левски“, 1700 София*

РЕЗЮМЕ: Динамичните промени на трудовия пазар все по-често налагат хората да се преориентират професионално с придобиването на нова професионална квалификация. Такова преориентиране се забелязва и в спорта, където лица с професии от различни области на обществения живот търсят реализация като треньори, учители, мениджъри, аниматори и др. И това в най-голяма степен е продиктувано от високата социално-икономическа значимост на спорта

в съвременния свят, в т.ч. от многобройните възможности, които той предлага за трудова реализация и добри доходи.

В предишни публикации бяха разгледани възможностите за придобиване на спортна професионална квалификация в условията на висше (вкл. следдипломно) образование. По-голямо внимание тогава бе отделено на учителската квалификация по физическо възпитание. Поради важността на проблема, неговата социална и образователна значимост настоящата публикация има за цел да обогати анализа, като бъдат изяснени подробно възможностите за придобиване на треньорска квалификация по вид спорт от завършили МГУ „Св. Иван Рилски“. Проблемът е разгледан не само от образователна, но и от трудово-професионална и законово-нормативна гледна точка. В публикацията е обърнато специално внимание на учебните планове и програми, които предоставя Центърът за следдипломна квалификация в НСА „В. Левски“ за обучение в тази професия.

Ключови думи: трудова реализация, професионална квалификация, треньорска квалификация, следдипломно обучение, специализации, курсове, учебни планове и програми.

SCIENTIFIC AND PSYCHOLOGICAL APPROACH IN FOREIGN LANGUAGE TEACHING AT TECHNICAL UNIVERSITIES

Perihan Yusein

University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski" - Sofia, Kardzhali Branch; 6600 Kardzhali, perihan.yusein@abv.bg

ABSTRACT: Teaching English in technical universities has peculiarities in terms of vocabulary, grammar, needed and developed skills due to the originality of the goals, tasks, content, forms, and methods of the learning process. Studying English for specific purposes and mastering skills for professional communication exert influence on the content of the studied matter and the structure of the teaching process. The purpose of this article is to outline the specific features of scientific and psychological approach of teaching English to technical students. This publication refers to the psychological aspect in foreign language teaching for students in engineering courses of studies and aims to describe the procedure of teaching English using scientific approach. Considering the characteristics of students, we can effectively develop their cognitive activity.

Keywords: scientific and psychological approach, language skills, English for specific purposes.

НАУЧЕН И ПСИХОЛОГИЧЕСКИ ПОДХОД В ПРЕПОДАВАНЕТО НА ЧУЖД ЕЗИК В ТЕХНИЧЕСКИТЕ УНИВЕРСИТЕТИ

Перихан Юсеин

Минно-геоложки университет "Св. Иван Рилски" - София, Филиал Кърджали, 6600 Кърджали

РЕЗЮМЕ. Обучението по английски език в техническите университети има особености по отношение на лексиката, граматиката и необходимите умения поради оригиналността на целите, задачите, съдържанието, формите и методите на учебния процес. Изучаването на английски език за специални цели и овладяването на умения за професионална комуникация оказват влияние върху съдържанието на изучавания материал и структурата на учебния процес. Целта на тази статия е да изтъкне спецификите на научно-психологическия подход при преподаването на английски език на студенти по технически науки. Тази публикация се отнася до психологическия аспект в обучението по чужд език за студенти от инженерни специалности и има за цел да опише методите на преподаване на английски език с помощта на научен подход. Отчитайки особеностите на студентите, можем ефективно да развиваме тяхната познавателна дейност.

Ключови думи: научен и психологически подход, езикови умения, английски за специални цели.

BOOK OF ABSTRACTS of reports from the 65th International Scientific Conference
of the University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 21st October 2022, Sofia
Compiled by Milena R. Purvanova
Layout/DTP: M. Purvanova

СБОРНИК С РЕЗЮМЕТА на доклади от LXV Международна научна конференция
на Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, 21 октомври 2022 г., София
Съставителство и предпечат: Милена Р. Първанова

Publishing House "St.Ivan Rilski", Sofia, 2022
Издателска къща „Св. Иван Рилски“, София, 2022