



MATERIALS
OF THE INTERNATIONAL
SCIENTIFIC &
PRACTICAL CONFERENCE

PHYSICAL & CHEMICAL GEOTECHNOLOGIES – 2018

PROGRAM OF REPORTS

**MININSTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
DNIPRO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**



**PHYSICAL & CHEMICAL GEOTECHNOLOGIES – 2018
MATERIALS OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC &
PRACTICAL CONFERENCE
(PROGRAM OF REPORTS)
October 10 – 11, 2018, Dnipro**

**ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ГЕОТЕХНОЛОГІЙ – 2018
МАТЕРІАЛИ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ
(ПРОГРАМА ВИСТУПІВ)
10 – 11 жовтня 2018 р., м. Дніпро**

**Дніпро
НТУ «ДП»
2018**

УДК 622+539.3

Ф 50

Ф 50 **Physical & Chemical Geotechnologies –2018: Materials of the International Scientific & Practical Conference (Program of report) = Фізико-хімічні геотехнології – 2018: Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (програма виступів), 10-11 жовтня 2018 р. / ред. кол. : Р.О. Дичковський, О.М. Шашенко, П.Б. Сайк, В.Г. Лозинський ; Міністерство освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2018. – 155 с.**

ISBN 978-966-350-693-7

In the case carbon fuels mining, as one of the main energy source, effective technologies for maintaining mining operations and rockmass management are substantiated. The energy efficiency of physical and chemical geotechnologies are justified. Technical and technological issues of mining waste utilization are proposed. In the aspect of the normalization of personnel working conditions, the solutions of environmental management are defined according to European norms. The possibility of significant energy savings is demonstrated by the introduction of special electric drives with traditional storage capacity DC device.

Designed for researchers and practitioners, and can be useful for students, postgraduates, university lecturers, as well as for anyone, who interested in ecological, economic, social, legislation issues of physical-chemical mining & energy conservation.

Досліджено отримання палива нетрадиційними технологіями із вуглецемісткої сировини, як одного з основних енергоносіїв, обґрунтовано ефективні технології відпрацювання та управління гірським тиском. Оцінено енергетичну ефективність фізико-хімічних геотехнологій, запропоновано технічні й технологічні засоби для утилізації відходів гірничого виробництва. В аспекті нормалізації умов праці персоналу запропоновано рішення щодо покращення екологічного стану на робочому місці з урахуванням вимог європейських стандартів. Показано можливість значної економії енергії шляхом упровадження спеціальних електроприводів при традиційних індикаторах оцінки якості електроенергії.

Розраховано на наукових працівників, представників виробничого сектору і може бути корисним студентам, аспірантам, викладачам вищих навчальних закладів, а також усім, хто цікавиться проблемами видобутку корисних копалин фізико-хімічними способами, енергозбереженням, супутніми екологічними, економічними, соціальними та правовими питаннями.

Редакційна колегія:

Р.О. Дичковський– доктор технічних наук, професор

О.М. Шашенко– доктор технічних наук, професор

П.Б. Сайк– кандидат технічних наук, доцент

В.Г. Лозинський– кандидат технічних наук, доцент

УДК 622+539.3

ISBN 978-966-350-693-7

© НТУ «Дніпровська політехніка», 2018

PREFACE

The Collection of scientific papers is prepared in the frame of International Scientific and Practical Conference “Physical & Chemical Geotechnologies – 2017” which was conducted as the event of the National Contact Point “Secure, Clean and Efficient Energy” under the support of the Ministry of Education and Science of Ukraine. This issue is dedicated to the 120th anniversary of the Dnipro University of Technology (former Dnipro University of Technology, Dnipro, Ukraine). It contents the current solutions in non-traditional mining, energy generation and usage and other investigations for Ukrainian fuel and energy complex development.

Solving technological, economic, social challenges in mining, energy efficiency and saving are the necessary activity for the ensuring the fuel independence of Ukraine. Presented works together with scientific substantiation have practical proof of received results.

Experts estimate that, due to the gradual exhaustion of oil and gas in the twenty-first century, coal, as a fuel becomes the main energy source in the system “oil – natural gas – coal”. Also, it has now been proven that the coal is the most investigated industrial resource of fuel resources that uses all leading countries of the world to provide sustainability to their national energy industries. The fact that coal is needed in Ukraine does not call any discussions.

From the point of view of the above, enough attention in this Collection is paid to the substantiation of energy-efficient technologies for coal extraction and mining wastes utilization. The proposed economic technologies to improve the stability of workings using a waste zones, which are filled by special mixtures by the pneumatic method. The geomechanical task of estimating the acceptable parameters of underground coal gasification is solved. For this purpose, was used special experiments on different digital models. The research has been carried out for extremal geological conditions of the mining.

However, coal mining is not the ending technological process. It is beneficial for the Ukrainian economy. So, its extraction should be continued and developed. But in many cases the coal extraction is not economically profitable, then no volitional solutions can prevent the inevitability of mines. Naturally, it is possible to slow down these processes for a while, but not exclude. Underground coal gasification is the technology, which can be used for effective output the unbalanced coal reserves. The Collection contains the description of the ecologically clean technology for the coal conversion to obtain an energy gasses, chemicals and heat.

The Collection is based on the results of the research presented in the scientific articles, it should be noted their novelty, high scientific level and practical utility. Proposed scientific-applied and methodical approaches to increase energy efficiency of the domestic industrial production and the direction of its further socioecological development. The presented results will promote the implementation of innovative solutions in the production processes and investment support of mining enterprises.

ПЕРЕДМОВА

Збірник наукових праць підготовлений у рамках Міжнародної науково-практичної конференції «Фізико-хімічні геотехнології - 2018», яка була проведена як захід Національного контактного пункту програми ЄС Горизонт – 2020 «Безпечна, чиста й ефективна енергія» за підтримки МОН України. Його присвячено 120-річчю Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» (колишній Національний гірничий університет, Дніпро, Україна). Він містить новітні розробки з розв'язання актуальних проблем, пов'язаних із видобуванням енергетичної сировини нетрадиційними способами, генерації та використання електроенергетики, а також іншим питанням паливно-енергетичного сектору нашої держави.

Розв'язання технологічних, економічних, соціальних проблем в області видобування корисних копалин, енергоефективності та економіки – необхідна складова забезпечення паливної незалежності України. Представлені роботи разом з науковим обґрунтуванням мають практичну реалізацію отриманих результатів.

За оцінками експертів, у зв'язку з поступовим вичерпанням запасів нафти і газу, вугілля, як паливо, виступає на перший план і стає основним енергоносієм. Нині доведено, що вугілля – найбільш забезпечений розвіданими і промисловими запасами паливний ресурс, який використовують усі провідні країни світу для забезпечення стійкості національної енергетики.

З погляду на вищеперечислене, у Збірнику достатньо уваги приділено обґрунтуванню енергоефективних технологій видобування вугілля та утилізації відходів гірничого виробництва. Запропоновано економічні технології підвищення стійкості виробок із використанням відпрацьованої зони, яка заповнюється закладною сумішшю пневматичним способом. Розв'язано геомеханічні задачі оцінки напружено-деформованого стану масиву при підземній газифікації вугілля. Із цією метою проведено й узагальнено результати спеціальних експериментів на цифрових моделях для складних геологічних і гірничотехнічних умов.

Проте видобуток вугілля не є самоціллю. Якщо він економічно вигідний для держави, то видобування повинно продовжуватися і розвиватися. Якщо ні, то ніякі вольові рішення не здатні запобігти неминучості скорочення і згортання вуглевидобування. Природно, можна загальмувати або уповільнити ці процеси на деякий час, але не виключити. Компромісом між названими рішеннями на тепер виступає підземна газифікація вугільних пластів.

Виходячи із результатів досліджень, поданих у наукових працях, слід відзначити їх новизну, високий науковий рівень та практичну корисність. Запропоновано науково-прикладні й методичні підходи до підвищення енергоефективності вітчизняного промислового виробництва, напрями його подальшого соціально-екологічного розвитку та впровадження інноваційних рішень у виробничі процеси.

INCREASE OF THE ENERGY EFFICIENCY OF THE HUGE INDUSTRIAL POWER-CONSUMING EQUIPMENT

LUTSENKO Ivan, TSYHAN Pavlo,
KOSHELENKO Ievgenii & RUKHLOVA Nataliia
¹Dnipro University of Technology, Dnipro, Ukraine

Purpose. Development of the methodological approaches to increase the energy efficiency of power-consuming technological complexes of Ukrainian industrial enterprises using the consumer-regulator (CR) mode of their operation.

Methodology. The use of huge power equipment (for example, pumping systems) in the CR-mode for load regulation facilitates in solving the problem of electricity consumption variation.

The pumping complex of the enterprise is essentially a classical CR, but the efficiency of its use is not enough for all conditions. The proposed approaches consider taking into account the efficiency changes of the pumps' parameters, the diameter of the pipeline network and the time-period of their exploitation. The suggested methodology allows the development of technological conditions for choosing the most efficient combination of pumping units operating for obtaining the minimum power consumption regardless of the system's technical and operating condition changes, which ensures the most energy-efficient mode and reduces the payment for the consumed power.

Findings. The proposed simulation model of pumping system allows choosing the most energy-efficient mode of its operation for defined time-period according to the criteria of the both minimum power consumption and payment. This will reduce about 25% of the power consumption costs and the control of technical state of the main pumping system equipment will become available as well.

Key words: energy efficiency, consumer-regulator, pumping system, power consumption

References

1. Yu.T. Razumny, N.Yu. Rukhlova, A.V. Rukhlov. Improvement of energy efficiency of the main dewatering plant of a coal mine / Scientific Bulletin of National Mining University – 2013, No. 5. – pp. 67-72. Available at: <http://nv.nmu.org.ua/index.php/ru/component/jdownloads/finish/47-05/785-2013-5-razumny/0>

CONVERSION AND TRANSMISSION OF ELECTRICAL ENERGY IN A COMBINED ELECTROMECHANICAL CONVERTER FOR HYBRID AND ELECTRIC VEHICLES.

BESHTA Oleksandr¹, BALAKHONTSEV Alexander¹, KHUDOLII Serhii¹, NEUBURGER Martin² & NEUBURGER Nicolaus²

¹Dnipro University of Technology, Dnipro, Ukraine

²University of Applied Science "Hochschule Esslingen", Goppingen, Germany

Purpose. Creation and effective control of a combined converter for electromechanical systems with alternating and direct current sources, as well as, in reducing capital costs in the scheme for constructing the electric drive of vehicles.

Methods. To control the operating modes of AC and several DC components using a single converter, a special circuit must be arranged. For this purpose, one of the DC sources on one side must be connected to a common (zero) point of the AC electric motor, and the second side of the converter output to another DC power source. Using a special control law of the keys of the converter, separate control can be achieved. Thus, one converter performs the function of controlling two power supplies.

Finding. This scheme is a prerequisite for solving the problem of combining several sources of electrical energy using one converter that simplify the drive system of hybrid and electrical vehicles. This article shows the principles of constructing and controlling such a scheme, and describes its physical processes.

References

1. M. Neuburger, N. Neuberger, "Photovoltaic Energy for Mobile Applications", The 1st International Conference on Engineering Science and Innovative Technology, April 8-10, 2014, Krabi, Thailand.
2. M. Neuburger, M. Bargende, HC. Reuss, J. Wiedemann, "Photovoltaic based inverter charger" in Internationales Stuttgarter Symposium. Proceedings, Wiesbaden:Springer Vieweg, vol. 14, 2014.
3. M. Neuburger, J. Haag, "Photovoltaik im Elektrofahrzeug," Forschungsreport für die Elektrotechnik in Baden Württemberg 2014, ISSN 2199-4889, pp. 14-17,2015
4. A. Beshta ; O. Aziukovskyi ; A. Balakhontsev ; A. Shestakov, "Combined power electronic converter for simultaneous operation of several renewable energy sources", 2017 International Conference on Modern Electrical and Energy Systems (MEES) , Kremenchuk, Ukraine 10.1109/MEES.2017.8248898
5. Beshta, O. Balakhontsev, A. Albu, A., "Design of electromechanical system for parallel hybrid electric vehicle", Energy Efficiency Improvement of Geotechnical Systems - Proceedings of the International Forum on Energy Efficiency, 2013 | conference-paper, EID: 2-s2.0-84892160904

Наукове видання

Редакційна колегія:

ДИЧКОВСЬКИЙ Роман Омелянович
ШАШЕНКО Олександр Миколайович
САЇК Павло Богданович
ЛОЗИНСЬКИЙ Василь Григорович

**MATERIALS OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC &
PRACTICAL CONFERENCE «PHYSICAL & CHEMICAL
GEOTECHNOLOGIES – 2018»**

(PROGRAM OF REPORTS)
October 10 – 11, 2018, Dnipro

**МАТЕРІАЛИ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ «ФІЗИКО-ХІМІЧНІ
ГЕОТЕХНОЛОГІЇ – 2018»
(ПРОГРАМА ВИСТУПІВ)
10 – 11 жовтня 2018 р., м. Дніпро
(Англійською мовою)**

Підписано до друку 01.10. 2018. Формат 30x42/4
Папір офсетний. Ризографія. Ум. друк. арк. 9.4
Обл.-вид. арк. 9.4 Тираж 100 пр. Зам. №

Підготовлено до друку та видрукувано
у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка». Свідоцтво
про внесення до Державного реєстру ДК № 1842 від 11.06. 2004 49005,
м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19.