

ISSN 2518-1491 (Online),
ISSN 2224-5286 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

NEWS

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**ХИМИЯ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯ
СЕРИЯСЫ**



**СЕРИЯ
ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ**



**SERIES
CHEMISTRY AND TECHNOLOGY**

2 (428)

**НАУРЫЗ – СӘУІР 2018 ж.
МАРТ – АПРЕЛЬ 2018 г.
MARCH – APRIL 2018**

1947 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1947 ГОДА
PUBLISHED SINCE JANUARY 1947

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK

NAS RK is pleased to announce that News of NAS RK. Series of chemistry and technologies scientific journal has been accepted for indexing in the Emerging Sources Citation Index, a new edition of Web of Science. Content in this index is under consideration by Clarivate Analytics to be accepted in the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index, and the Arts & Humanities Citation Index. The quality and depth of content Web of Science offers to researchers, authors, publishers, and institutions sets it apart from other research databases. The inclusion of News of NAS RK. Series of chemistry and technologies in the Emerging Sources Citation Index demonstrates our dedication to providing the most relevant and influential content of chemical sciences to our community.

Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясы "ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы" ғылыми журналының Web of Science-тің жаңаланған нұсқасы Emerging Sources Citation Index-те индекстелуге қабылданғанын хабарлайды. Бұл индекстелу барысында Clarivate Analytics компаниясы журналды одан әрі the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index және the Arts & Humanities Citation Index-ке қабылдау мәселесін қарастыруда. Web of Science зерттеушілер, авторлар, баспашылар мен мекемелерге контент тереңдігі мен сапасын ұсынады. ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы Emerging Sources Citation Index-ке енуі біздің қоғамдастық үшін ең өзекті және беделді химиялық ғылымдар бойынша контентке адалдығымызды білдіреді.

НАН РК сообщает, что научный журнал «Известия НАН РК. Серия химии и технологий» был принят для индексирования в Emerging Sources Citation Index, обновленной версии Web of Science. Содержание в этом индексировании находится в стадии рассмотрения компанией Clarivate Analytics для дальнейшего принятия журнала в the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index и the Arts & Humanities Citation Index. Web of Science предлагает качество и глубину контента для исследователей, авторов, издателей и учреждений. Включение Известия НАН РК в Emerging Sources Citation Index демонстрирует нашу приверженность к наиболее актуальному и влиятельному контенту по химическим наукам для нашего сообщества.

Б а с р е д а к т о р ы
х.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі **М.Ж. Жұрынов**

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

Ағабеков В.Е. проф., академик (Белорус)
Волков С.В. проф., академик (Украина)
Воротынцев М.А. проф., академик (Ресей)
Газалиев А.М. проф., академик (Қазақстан)
Ергожин Е.Е. проф., академик (Қазақстан)
Жармағамбетова А.К. проф. (Қазақстан), бас ред. орынбасары
Жоробекова Ш.Ж. проф., академик (Қырғыстан)
Итқулова Ш.С. проф. (Қазақстан)
Манташян А.А. проф., академик (Армения)
Пралиев К.Д. проф., академик (Қазақстан)
Баешов А.Б. проф., академик (Қазақстан)
Бүркітбаев М.М. проф., академик (Қазақстан)
Джусипбеков У.Ж. проф. корр.-мүшесі (Қазақстан)
Молдахметов М.З. проф., академик (Қазақстан)
Мансуров З.А. проф. (Қазақстан)
Наурызбаев М.К. проф. (Қазақстан)
Рудик В. проф., академик (Молдова)
Рахимов К.Д. проф. академик (Қазақстан)
Стрельцов Е. проф. (Белорус)
Тәшімов Л.Т. проф., академик (Қазақстан)
Тодераш И. проф., академик (Молдова)
Халиков Д.Х. проф., академик (Тәжікстан)
Фарзалиев В. проф., академик (Әзірбайжан)

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы».

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» Республикалық қоғамдық бірлестігі (Алматы қ.)

Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде 30.04.2010 ж. берілген №1089-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
www.nauka-nanrk.kz / chemistry-technology.kz

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2018

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Г л а в н ы й р е д а к т о р
д.х.н., проф., академик НАН РК **М. Ж. Журинов**

Р е д а к ц и о н н а я к о л л е г и я:

Агабеков В.Е. проф., академик (Беларусь)
Волков С.В. проф., академик (Украина)
Воротынцев М.А. проф., академик (Россия)
Газалиев А.М. проф., академик (Казахстан)
Ергожин Е.Е. проф., академик (Казахстан)
Жармагамбетова А.К. проф. (Казахстан), зам. гл. ред.
Жоробекова Ш.Ж. проф., академик (Кыргызстан)
Иткулова Ш.С. проф. (Казахстан)
Манташян А.А. проф., академик (Армения)
Пралиев К.Д. проф., академик (Казахстан)
Баешов А.Б. проф., академик (Казахстан)
Буркитбаев М.М. проф., академик (Казахстан)
Джусипбеков У.Ж. проф. чл.-корр. (Казахстан)
Мулдахметов М.З. проф., академик (Казахстан)
Мансуров З.А. проф. (Казахстан)
Наурызбаев М.К. проф. (Казахстан)
Рудик В. проф., академик (Молдова)
Рахимов К.Д. проф. академик (Казахстан)
Стрельцов Е. проф. (Беларусь)
Ташимов Л.Т. проф., академик (Казахстан)
Тодераш И. проф., академик (Молдова)
Халиков Д.Х. проф., академик (Таджикистан)
Фарзалиев В. проф., академик (Азербайджан)

«Известия НАН РК. Серия химии и технологии».

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №10893-Ж, выданное 30.04.2010 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz/chemistry-technology.kz>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2018

Адрес редакции: 050100, г. Алматы, ул. Кунаева, 142,
Институт органического катализа и электрохимии им. Д. В. Сокольского,
каб. 310, тел. 291-62-80, факс 291-57-22, e-mail:orgcat@nursat.kz

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

E d i t o r i n c h i e f

doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK **M.Zh. Zhurinov**

E d i t o r i a l b o a r d:

Agabekov V.Ye. prof., academician (Belarus)
Volkov S.V. prof., academician (Ukraine)
Vorotyntsev M.A. prof., academician (Russia)
Gazaliyev A.M. prof., academician (Kazakhstan)
Yergozhin Ye.Ye. prof., academician (Kazakhstan)
Zharmagambetova A.K. prof. (Kazakhstan), deputy editor in chief
Zhorobekova Sh.Zh. prof., academician (Kyrgyzstan)
Itkulova Sh.S. prof. (Kazakhstan)
Mantashyan A.A. prof., academician (Armenia)
Praliyev K.D. prof., academician (Kazakhstan)
Bayeshov A.B. prof., academician (Kazakhstan)
Burkitbayev M.M. prof., academician (Kazakhstan)
Dzhusipbekov U.Zh. prof., corr. member (Kazakhstan)
Muldakhmetov M.Z. prof., academician (Kazakhstan)
Mansurov Z.A. prof. (Kazakhstan)
Nauryzbayev M.K. prof. (Kazakhstan)
Rudik V. prof., academician (Moldova)
Rakhimov K.D. prof., academician (Kazakhstan)
Streltsov Ye. prof. (Belarus)
Tashimov L.T. prof., academician (Kazakhstan)
Toderash I. prof., academician (Moldova)
Khalikov D.Kh. prof., academician (Tadjikistan)
Farzaliyev V. prof., academician (Azerbaijan)

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of chemistry and technology.
ISSN 2518-1491 (Online),
ISSN 2224-5286 (Print)

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 10893-Ж, issued 30.04.2010

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz/chemistry-technology.kz>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2018

Editorial address: Institute of Organic Catalysis and Electrochemistry named after D. V. Sokolsky
142, Kunayev str., of. 310, Almaty, 050100, tel. 291-62-80, fax 291-57-22,
e-mail: orgcat@nursat.kz

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES CHEMISTRY AND TECHNOLOGY

ISSN 2224-5286

Volume 2, Number 428 (2018), 56 – 60

UDC 622.453

**Sh.K. Shapalov¹, R.R. Khodzhayev², N.M. Suleimenov³, A.S.Naukenova³,
N. Khuangan⁴, A.A. Rakhimberlina⁴, Zh. M.Altybaev³.**

¹ South Kazakhstan pedagogical university, Shymkent, Kazakhstan;

² Limited liability company "Scientific-engineering center "GeoMark", Karaganda. Kazakhstan;

³ M. Auyezov South Kazakhstan state university, Shymkent; Kazakhstan;

⁴ Karaganda state technical university Karaganda. Kazakhstan.

summu@mail.ru shermahan_1984@mail.ru

CUMULATIVE INFLUENCE OF INFORMATIVE FEATURES ON THE ASSESSMENT OF THE CONDITION OF THE FIRE SITUATION IN THE SEALED AREAS OF COAL MINES

Abstract. The analysis of various ways of discernment of low-temperature coal oxidation and possibility of prevention of its transition to self-ignition is made. The feature of determination of a stage of coal self-heating in the isolated volumes of the mined-out spaces of coal mines is noted. The known informative signs of self-ignition, a possibility of their practical application are considered. The cumulative way of determination of oxidation temperature and self-heating of coal on composition of tracer fire gases in the mine atmosphere is offered.

Keywords: coal mine, mined-out spaces, coal oxidation, self-heating, self-ignition, the endogenous fire, tracer gases.

Introduction. One of the serious problems of fight against the endogenous fires is the search of ways and methods of their discernment at early stages that draws attention of scientists and experts not only in the Republic of Kazakhstan, but also in other coal-mining countries. The danger of emergence and development of the endogenous fires at underground coal mining is aggravated with a possibility of explosions of gas-dust-and-air mixture consequences of which, as we know, are catastrophic.

Active processes of coal oxidation in the mined-out spaces of extraction areas of coal mines are the most dangerous and hardly distinguished. At a combination of certain conditions the sources of oxidizing processes can pass into the self-ignition places.

One of the approaches to determination of a stage of coal self-heating in the mined-out and isolated spaces on the basis of results of the laboratory analysis of tests of air-gas mixture in the mine atmosphere is considered in [1]. In basin instructions on prevention and suppression of the underground endogenous fires the content of fire tracer gases – carbon oxide, hydrogen and carbon dioxide – as features of the fire is specified, and the corresponding actions of technical services of coal mines, rescue services of the region are regulated.

Authors [1] recommend to use the feature of active coal self-heating - a steady lack of the assigned value of oxygen in the samples which are selected from the considered isolated area, in comparison with its calculated value in an assumption of simple mechanical replacement with impurities (methane, hydrogen, oxide and carbon dioxide) which are contained in the sample. Calculated assay of oxygen in the sample in an assumption of simple mechanical replacement is determined by a formula

$$C(O_2)_p = \left(100 - \sum of\ gases\right) \cdot 0,209 \quad (1)$$

where $\sum \text{of gases}$ - is the sum of percentage (on volume) content of gases-impurities in the sample (the oxygen percentage in the sample isn't considered). Further the lack of oxygen as the difference between the calculated assay and assigned value of oxygen in the sample is determined by a formula

$$\Delta C(O_2) = C(O_2)_p - C(O_2)_\phi \quad (2)$$

The fulfillment of the condition $\Delta C(O_2) > \Delta C(O_2)_{\text{крит}}$ demonstrates the existence of the source of intensive low-temperature oxidation in a coal congestion of space from where the studied sample of air-gas mixture is taken. This method of discernment of intensity of low-temperature oxidation is approved in the Karaganda basin in case when two neighboring mines were aerodynamically connected in the process of conducting mining operations. By researches of gas samples of the mine atmosphere for the continuous period it was established that in the isolated space of one of the mines where access is inaccessible, there is an active oxidizing process, with features of self-ignition.

The task also becomes complicated with the fact that the endogenous fire danger of coal changes regionally even within the same extraction area. Therefore in the certain areas of the mine field implementation of measures is inexpedient, and in others they have to be strengthened. Thus, creation of an effective method of discernment of a stage of endogenous fire danger of extraction areas in the process of conducting mining operations is relevant.

Authors of the article [2] also consider that control of concentration of oxygen is the most sensitive indicator of early emergence of the source of coal self-heating as it gives the chance to track all the process of low-temperature oxidation. It is necessary to consider that influence of oxygen content in the mine atmosphere sharply increases with raise of temperature: the higher it is, the smaller concentration oxidation process can proceed at it. Dependence of self-heating on the content of oxygen in the mine environment is one of the main factors influencing the endogenous fire danger of mining operations during development especially flammable coal layers.

However, the authors specify that the complexity of calculations and at times inadequacy of the received decision on the developed program because of instability of a numerical method complicate the use of this method in the process of production.

The famous scientists in the field of the endogenous fires in the article [3] consider that modern practice of early - on time and temperature - detection of the endogenous fires is based on gas and temperature control of the atmosphere in zones of potential formations of coal and coal dust congestions. As the most informative tracer gases for this purpose carbon oxide and hydrogen are used. Increase in reliability of control on these gases is caused by inertness at the low temperatures which are distinctive for the stages of self-heating and coal ignition, their low sorption by the loosened coal and breeds in the mined-out space and weak solubility in water.

In conclusions authors [3] note that the existing gas-analytical method not always allows to classify unambiguously the endogenous fire at the stage and to determine source temperature. At the emergence of the fire in the fulfilled part of layer and impossibility of control of air-break, excess of background content of carbon oxide of hydrogen can be fixed already at a decay stage with stabilization of their percentage at a low level. Additional researches on the search of the indicators allowing to find the sources with a temperature not above the critical temperature of coal self-heating are necessary.

In this regard it is necessary to notice the researches carried out in the former Karaganda department of All-union Scientific Research Institute of Mine Rescue Work, and explicitly directed to determination of a stage of low-temperature coals oxidation of the Karaganda basin on natural measurements of tracer gases content in the mine atmosphere [4]. The results of researches in the form of dependences of percentage volume content of tracer fire gases on temperature of coal self-heating for the most flammable coal layers are given in table 2.

In figures 1 and 2 in more graphic form diagrams of dependences of concentration of tracer gases on temperature of coal self-heating in the process of oxidation by oxygen of the incoming air are represented.

As it is seen from the figure 1, the concentration of carbon monoxide 0,1 volume % (it is considered critical for initiation of efficient measures for prevention of coal self-ignition) appears at a temperature of coal heating of 110°C.

Table 2 – Empirical formulas of dependence of percentage volume content of tracer fire gases on temperature of coal self-heating of K₁₂ and D₆ layers of mines of the Karaganda basin

Index of coal layer	Dependences of percentage content of carbon oxide (CO), hydrogen (H ₂) and carbon dioxide (CO ₂) on coal self-heating temperature
K ₁₂	$C(CO) = 0,0004 \cdot \exp(0,186 \cdot t^{0,72}), \%$
	$C(H_2) = 0,0002 + 0,0078 \cdot \exp(-0,59 \cdot 10^{-6} \cdot (300 - t)^{2,98}), \%$
	$C(CO_2) = 0,02 \cdot \exp(0,0401 \cdot t^{1,33}), \%$
D ₆	$C(CO) = 0,0001 \cdot \exp(0,0103 \cdot t^{1,3}), \%$
	$C(H_2) = 0,0002 + \exp(-0,026 \cdot (300 - t)^{1,7} / (t - 100)), \%$
	$C(CO_2) = 0,01 \cdot \exp(0,406 \cdot 10^{-4} \cdot t^{2,26}), \%$

It is known from practice of observations and researches that release of hydrogen begins to be shown considerably at a temperature above 250 - 300°C that, by the way, is visible from an empirical formula and the diagram in the figure 2.

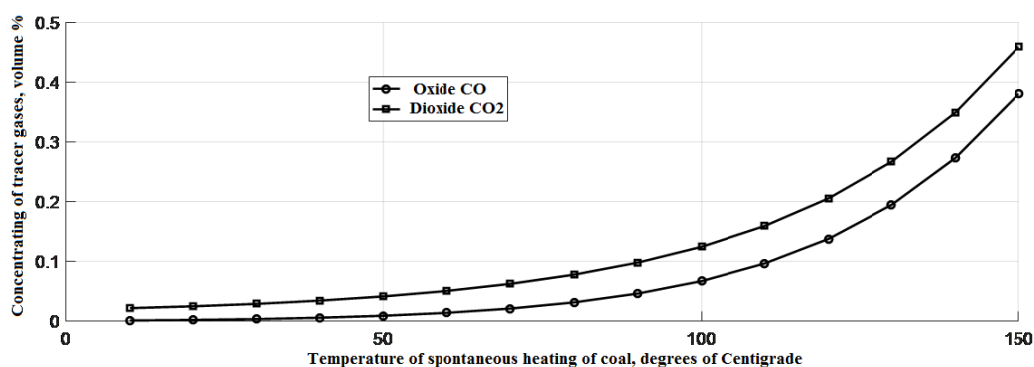


Figure 1 – Diagram of dependence of volume concentration of oxide (CO) and dioxide (CO₂) of carbon on temperature of coal self-heating, °C

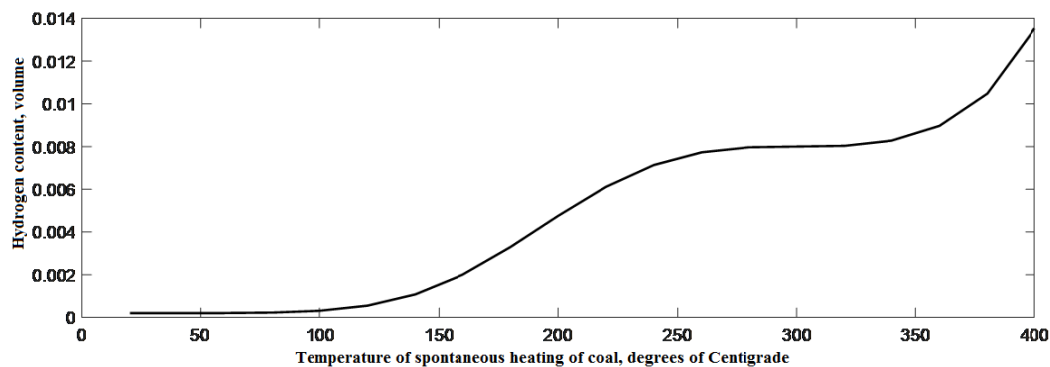


Figure 2 – Diagram of dependence of volume concentration of hydrogen (H₂) on temperature of coal self-heating, °C

The presented formulas and graphic dependences are received by authors [4] only for K_{12} and D_6 layers as these layers of coal are most inclined to self-ignition, were repeatedly used for expert estimates at investigations of fire-dangerous situations in the mines of the basin. Laboratory analyses of samples of the mine atmosphere on unsaturated hydrocarbon for comparison and correlation of these ways were carried out at the same time. Positive experience confirmed acceptable reliability and the practical importance of the dependences received on researches.

Conclusion. 1. The practical experience of researches (investigations) of possible self-ignition of coal in mines showed that it isn't enough to use only one criterion of danger of the endogenous fire emergence for reasonable acceptance of difficult and expensive measures. It is necessary to operate with a number of the known informative features allowing to estimate more adequately the degree of endogenous fire danger.

2. Laboratory researches of dependences of content of fire tracer gases and oxygen in the mine atmosphere depending on self-heating temperature in the result of oxidation need to be continued on all coal layers inclined to self-ignition.

3. To enter into basin methodical documents on prevention of the underground endogenous fires in coal mines the section of discernment of a stage of coal self-heating on cumulative features.

REFERENCES

- [1] Khodzhayev R.R., Gabaydullin R.I., Asainov S.T., Pobedinskaya I.V. Determination of a stage of coal self-heating for prevention of the endogenous fires in coal mines. Current problems of fire safety: materials of the XXV International scientific - practical conference. M.: Fire Safety Research Institute, **2013**. P. 543-548.
- [2] Grekov S.P., Pashkovsky P.S., Orlikova V.P. Control of features of coal self-ignition // Coal of Ukraine. May, **2015**. P. 40-43.
- [3] Igishev V.G., Shlapakov P.A., Khaymin S.A., Sin S.A. Emission of tracer fire gases at oxidation of coal at stages of self-heating and planless burning // Reporter of Scientific center on safety of works in the coal industry, **2015**. № 4.
- [4] Research of the most representative fire tracer gases at self-heating and coal self-ignition / Report of the Karaganda department of All-union Scientific Research Institute of Mine Rescue Work, head - Chekhovskikh A.M., Karaganda, **1989**.
- [5] Veselovskiy V.S., Alekseyeva N.D., Vinogradov L.P. i dr. Samovozgoraniye promyshlennykh materialov. Moskva, Nauka, **1964**, s.264.
- [6] Inkubatsionnyy period samovozgoraniya ugley/Al'perovich V.YA., Chuntu G.I., Pashkovskiy P.S. i dr.//Bezopasnost' truda v promyshlennosti. **1973**, №9, s. 43-44.
- [7] Nikolenko N.P. Ob otsenke endogennoy pozharoopasnosti. **1983**. №5. s.57-58.
- [8] Iskakov K.Z., Koketayev A.I. Novyy metod prognozirovaniya i otsenki riska vozniknoveniya endogennykh pozharov v ugol'nykh shakhtakh //Promyshlennost' Kazakhstana. **2008**, №2, s.97-98.
- [9] Yemelin P.V., Iskakov K.Z. Eksperimental'nyye issledovaniya protsessa teplomassoperenosa v vyrabotannom prostranstve ochistnykh vyrabotok // Materialy II Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Nauka ta tekhnologii: krok v maybutne- 2007». Tom 7, Dnepropetrovsk, **2007**, s.74-79.
- [10] Spektor B.A. Rezul'taty statisticheskoy otsenki vliyaniya nekotorykh faktorov na endogennuyu pozharoopasnost' vyrabotannykh prostranstv //Razrabotka mestorozhdeniy poleznykh iskopayemykh. Kiyev, **1981**, s.45-47.
- [11] Zakharov Ye.I., Panferova N.V., Kostenko G.M. Sposob prognoza samovozgoraniya uglya. Tul'skiy politekhnicheskii institut. Vyp.8, **1990**, s.126-128.
- [12] Belaventsev L.P., Skritskiy V.A., Kamenskiy A.YA. Kontrol' rannikh stadiy samonagrevaniya uglya po teplofizicheskim parametram rudnichnogo vozdukh//Sposoby i sredstva preduprezhdeniya samovozgoraniya uglya v shakhtakh. Trudy VostNII. Kemerovo, 1988. s.4-14.
- [13] Veselovskiy V.S., Vinogradova L.P., Orleanskaya G.L. i dr. Fizicheskiye osnovy samovozgoraniya uglya i rud. Moskva, Nauka, **1972**, s.212.
- [14] Metod otsenki endogennoy pozharoopasnosti vyyemochnykh poley shakht //Kaledin N.V., Shaytan I.A., Zaytseva T.G.//Bezopasnost' truda v promyshlennosti, **1991**, №9, s.38-39.

Ш.К.Шапалов¹, Р.Р. Ходжаев², Н.М. Сулейменов³, А.С. Наукенова³,
Н. Хуанган⁴, А. А. Рахимберлина⁴, Ж.М. Алтыбаев³

¹ Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, Шымкент, Қазақстан;

² ЖШС «ГеоМарк» Ғылыми - инженерлік орталығы» Караганды, Қазақстан;

³ М.Аузов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан;

⁴ Караганды мемлекеттік техникалық университеті, Караганды, Қазақстан

КӨМІР ШАХТАЛАРЫНЫҢ ОҚШАУЛАНҒАН АЙМАҒЫНДАҒЫ ӨРТ ЖАҒДАЙЫНЫҢ БАҒАСЫНА АҚПАРТТЫ ҚАСИЕТТЕРДІҢ ТҮТАСТАЙ ӘСЕР ЕТУІ

Аннотация. Көмірдің төменгі температурада қышқылдану үрдісін анықтаудың әр түрлі әдістерінің сараптамасы жасалды және оның өздігінен жануы мүмкін туралы ескертпелер айтылды. Көмір шахталарының өңделген кеңістіктерінде көлемі бойынша көмірдің өздігінен жану кезеңдерін анықтау ерекшеліктері ескерілді. Өздігінен жанудың белгілі ақпаратты қасиеттері және оларды қолдану мүмкіндіктері қарастырылды. Қышқылдану температурасын анықтаудың бірінғай әдісі мен шахталы атмосферада индикаторлы өрт газдарының құрамы бойынша көмірдің өздігінен қызуын анықтау ұсынылды.

Түйін сөздер: көмір шахтасы, өңделген кеңістіктер, көмір қышқылдануы, өздігінен қызу, эндогенді өрт, индикаторлы газдар

Ш.К. Шапалов¹, Р.Р. Ходжаев², Н.М. Сулейменов³,
А.С. Наукенова³, Н. Хуанган⁴, А. А. Рахимберлина⁴, Ж.М. Алтыбаев³

¹ Южно- Казахстанский педагогический университет, г.Шымкент, Казахстан;

² ТОО «Научно - инженерный центр «ГеоМарк», г. Караганда, Казахстан;

³ Южно- Казахстанский государственный университет им. М.Ауэзова, г. Шымкент, Казахстан;

⁴ Карагандинский государственный технический университет, г. Караганда, Казахстан

СОВОКУПНОЕ ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАТИВНЫХ ПРИЗНАКОВ НА ОЦЕНКУ СОСТОЯНИЯ ПОЖАРНОЙ СИТУАЦИИ В ИЗОЛИРОВАННЫХ УЧАСТКАХ УГОЛЬНЫХ ШАХТ

Аннотация. Выполнен анализ различных способов распознавания процесса низкотемпературного окисления угля и возможности предупреждения перехода его в самовозгорание. Отмечена особенность определения стадии самонагрева угля в изолированных объемах выработанных пространств угольных шахт. Рассмотрены известные информативные признаки самовозгорания, возможность их практического применения. Предложен совокупный способ определения температуры окисления и самонагрева угля по составу индикаторных пожарных газов в шахтной атмосфере.

Ключевые слова: угольная шахта, выработанные пространства, окисление угля, самонагревание, самовозгорание, эндогенный пожар, индикаторные газы.

МАЗМҰНЫ

<i>Аринова Д.Б., Аскаров Е.С., Попов Г.</i> Кулисті типті центрден текпіш – гирационды диірменнің конструкциясын зерттеу және сынау (ағылшын тілінде).....	6
<i>Торский А.О., Волненко А.А., Абжапбаров А.А., Левданский А.Э.</i> Гидродинамика закрученного потока в аппарате циклонно-вихревого действия (ағылшын тілінде).....	18
<i>Жұмаділлаева С.А., Баешов Ә.Б., Алтынбекова М.О., Абжалов Б.С.</i> Иониттердің органикалық субстраттармен супрамолекулярлы комплекстері (ағылшын тілінде).....	26
<i>Сейсенбаев А.Е., Устимов А.М., Аймбетова И.О.</i> Висмуттың қосылыстарын пирометаллургиялық және электролиз арқылы тазалауды зерттеу мен минералды қалдықты утильдеуге қорғасынның рафинациясынан бөлінетін висмутті дросстардан қайта өңдеудің жаңа технологияларын жасау (ағылшын тілінде)	31
<i>Нұрділлаева Р.Н., Баешов Ә.Б., Серік Г.С., Баешова А.Қ.</i> Айнымалы токпен поляризациялау арқылы мыс бромидін алу (ағылшын тілінде).....	36
<i>Тлеуов А.С., Арыстанова С.Д., Лавров Б.А., Шапалов Ш. К., Байысбай О.П., Досбаева А.М., Мадьярова Ж.Ж.</i> Фосфор шламынан фосфорды бөліп алу үшін қолданылатын табиғи алюмосиликатты сорбенттердің физика- химиялық құрамы (ағылшын тілінде).....	44
<i>Үмбетова А.К., Слан Г.О., Омарова А.Т., Бұрашева Г.Ш., Абидкулова К.Т.</i> Алматы өңіріндегі <i>Atraphaxis virgata</i> өсімдігінің химиялық құрамын зерттеу (ағылшын тілінде).....	52
<i>Шапалов Ш.К., Ходжаев Р.Р., Сулейменов Н.М., Наукенова А.С., Хуанган Н., Рахимберлина А. А., Алтыбаев Ж.М.</i> Көмір шахталарының оқшауланған аймағындағы өрт жағдайының бағасына ақпаратты қасиеттердің тұтастай әсер етуі (ағылшын тілінде).....	56

* * *

<i>Аринова Д.Б., Аскаров Е.С., Попов Г.</i> Кулисті типті центрден текпіш – гирационды диірменнің конструкциясын зерттеу және сынау (орыс тілінде).....	61
<i>Торский А.О., Волненко А.А., Абжапбаров А.А., Левданский А.Э.</i> Гидродинамика закрученного потока в аппарате циклонно-вихревого действия (орыс тілінде).....	72
<i>Жұмаділлаева С.А., Баешов Ә.Б., Алтынбекова М.О., Абжалов Б.С.</i> Иониттердің органикалық субстраттармен супрамолекулярлы комплекстері (орыс тілінде).....	80
<i>Үмбетова А.К., Слан Г.О., Омарова А.Т., Бұрашева Г.Ш., Абидкулова К.Т.</i> Алматы өңіріндегі <i>Atraphaxis virgata</i> өсімдігінің химиялық құрамын зерттеу (орыс тілінде).....	85

Мерейтой

Насиров Рахметолла (<i>70 жасқа толуына орай</i>).....	90
--	----

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Аринова Д.Б., Аскаргов Е.С., Попов Г.</i> Исследование и испытание конструкции центробежно-гирационной мельницы кулисного типа (на английском языке).....	6
<i>Торский А.О., Волненко А.А., Абжапбаров А.А., Левданский А.Э.</i> Гидродинамика закрученного потока в аппарате циклонно-вихревого действия (на английском языке).....	18
<i>Джумадуллаева С.А., Баешов А.Б., Алтынбекова М.О., Абжалов Б.С.</i> Супрамолекулярные комплексы ионитов с органическими субстратами (на английском языке).....	26
<i>Сейсенбаев А.Е., Устимов А.М., Аймбетова И.О.</i> Исследования пирометаллургической и электролитической схем очистки соединений висмута и изыскание новых технологий переработки висмутистых дроссов, полученных после рафинирования черного свинца с утилизацией минерального отхода (на английском языке)	31
<i>Нурдиллаева Р.Н., Баешов А.Б., Серик Г.С., Баешова А.К.</i> Получение бромида меди при поляризации переменным током (на английском языке).....	36
<i>Тлеуов А.С., Арыстанова С.Д., Лавров Б.А., Шапалов Ш. К., Байысбай О.П., Досбаева А.М., Мадьярова Ж.Ж.</i> Физико-химический состав природных алюмосиликатных сорбентов используемых для извлечения фосфора из фосфорного шлама (на английском языке).....	44
<i>Умбетова А.К., Слан Г.О., Омарова А.Т., Бурашева Г.Ш., Абидулова К.Т.</i> Исследование химического состава <i>Atraphaxis virgata</i> алматинского региона (на английском языке).....	52
<i>Шапалов Ш.К., Ходжаев Р.Р., Сулейменов Н.М., Наукенова А.С., Хуанган Н., Рахимберлина А. А., Алтыбаев Ж.М.</i> Совокупное влияние информативных признаков на оценку состояния пожарной ситуации в изолированных участках угольных шахт (на английском языке).....	56

* * *

<i>Аринова Д.Б., Аскаргов Е.С., Попов Г.</i> Исследование и испытание конструкции центробежно-гирационной мельницы кулисного типа (на русском языке)	61
<i>Торский А.О., Волненко А.А., Абжапбаров А.А., Левданский А.Э.</i> Гидродинамика закрученного потока в аппарате циклонно-вихревого действия (на русском языке).....	72
<i>Джумадуллаева С.А., Баешов А.Б., Алтынбекова М.О., Абжалов Б.С.</i> Супрамолекулярные комплексы ионитов с органическими субстратами (на русском языке).....	80
<i>Умбетова А.К., Слан Г.О., Омарова А.Т., Бурашева Г.Ш., Абидулова К.Т.</i> Исследование химического состава <i>Atraphaxis virgata</i> алматинского региона (на русском языке).....	85

Юбилейные даты

Насиров Рахметолла (<i>к70-Летию со дня рождения</i>).....	90
--	----

CONTENTS

<i>Arinova D.B., Askarov E.S., Popov G.</i> Investigation and design testing of the centrifugal gyratory mill of a coulisse type (in English).....	6
<i>Torskiy A.O., Volnenko A.A., Abzhapbarov A.A., Levanskiy A.E.</i> Hydrodynamics of a swirling flow in the cyclone-vortex apparatus (in English).....	18
<i>Dzhumadullayeva S.A., Bayeshov A.B., Altynbekova M.O., Abzhalov B.S.</i> Supramolecular complexes of ionites with organic substrates (in English).....	26
<i>Seisenbaev A.E., Ustimov A.M., Aimbetova I.O.</i> Investigations of pyrometallurgical and electrolytic cleaning processes of bismuth connections and survey of new technologies for processing of visible drosses received after raining of black lead with mineral waste disposal (in English).....	31
<i>Nurdillayeva R.N., Bayeshov A.B., Serik G.S., Bayeshova A.K.</i> Production of copper bromide at polarization by an alternating current (in English).....	36
<i>Tleuov A.S., Arystanova S.D., Lavrov B.A., Shapalov Sh. K., Baiysbay O.P., Dosbayeva A.M., Madyarova Zh.Zh.</i> The physico-chemical composition of the natural aluminosilicate sorbents used for the phosphorus extraction from phosphoric slime (in English).....	44
<i>Umbetova A.K., Slan G.O., Omarova A.T., Burasheva G.Sh., Abidkulova K. T.</i> The study of chemical composition of <i>Atraphaxis virgata</i> from the almaty region (in English)	52
<i>Shapalov Sh.K., Khodzhayev R.R., Suleimenov N.M., Naukenova A.S., Khuangan N., Rakhimberlina A.A., Altybaev Zh. M.</i> Cumulative influence of informative features on the assessment of the condition of the fire situation in the sealed areas of coal mines (in English)	56

* * *

<i>Arinova D.B., Askarov E.S., Popov G.</i> Investigation and design testing of the centrifugal gyratory mill of a coulisse type (in Russian)	61
<i>Torskiy A.O., Volnenko A.A., Abzhapbarov A.A., Levanskiy A.E.</i> Hydrodynamics of a swirling flow in the cyclone-vortex apparatus (in Russian).....	72
<i>Dzhumadullayeva S.A., Bayeshov A.B., Altynbekova M.O., Abzhalov B.S.</i> Supramolecular complexes of ionites with organic substrates (in Russian).....	80
<i>Umbetova A.K., Slan G.O., Omarova A.T., Burasheva G.Sh., Abidkulova K. T.</i> The study of chemical composition of <i>Atraphaxis virgata</i> from the almaty region (in English) (in Russian).....	85

Anniversary date

Nasirov Rahmetolla (to the 70 anniversary from the birthday).....	90
---	----

**Publication Ethics and Publication Malpractice
in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации
в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

<http://www.chemistry-technology.kz/index.php/ru/>

ISSN 2518-1491 (Online), ISSN 2224-5286 (Print)

Редакторы: *М. С. Ахметова, Т. А. Апендиев, Аленов Д.С.*
Верстка на компьютере *А.М. Кульгинбаевой*

Подписано в печать 13.04.2018.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
7,8 п.л. Тираж 300. Заказ 2.