

УДК 622.86:621.867.2

О ВОЗМОЖНОСТИ ПОЖАРА НА ЛЕНТОЧНОМ КОНВЕЙЕРЕ ИЗ-ЗА ВОСПЛАМЕНЕНИЯ ШТЫБА УГЛЯ

ON BELT CONVEYOR FIRE POSSIBILITY CAUSED BY COAL CHIPPING IGNITION

В. М. Юрченко – канд. техн. наук, доцент кафедры ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева»

V. M. Yurchenko – candidate of technical sciences, chair assistant professor of T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University, Kemerovo, Russia



В. М. Юрченко
yvm@kuzstu.ru

В угольной промышленности сформировались три направления обеспечения пожарной безопасности на ленточных конвейерах: создание и применение конвейерных лент трудногораемых (трудногорючих); разработка и применение средств контроля работы ленточного конвейера и аппаратуры управления, исключающей несанкционированное вмешательство; разработка и применение установок автоматического водяного пожаротушения.

В рамках данной статьи рассматривается первое направление, основанное на п.п. 2.2.1 РД 03-423-01 «Нормы безопасности на конвейерные ленты для опасных производственных объектов и методы испытаний», в котором указывается, что не должно происходить воспламенение тканевых лент при трении на барабане испытательной установки, температура поверхности которого составляет 500°C, а для лент на поливинилхлоридной основе – не более 325 °С.

В статье описана гипотеза воздействия теплового импульса на ленту и на штыб угля. Данного воздействия достаточно для воспламенения последнего и возникновения пожара на ленточном конвейере. Проведены измерения температуры воспламенения для различных углей шахт Кузбасса. Сравнение температур воспламенения штыба различных марок угля с температурами деталей и узлов ленточного конвейера при неправильной его эксплуатации позволяет утверждать, что воспламенение штыба возможно, т.е. воспламенение штыба может стать источником возникновения пожара на ленточном конвейере.

In coal industry three areas of fire safety on conveyor belts are formed: the creation and application of nonflammable (slow-burning) conveyor belts; development and application of belt conveyor operation and management control means, eliminating the unauthorized interference; development and application of automatic fire extinguishing systems.

In this article the first direction based on the paragraphs 2.2.1 RD 03-423-01 "Safety standards on conveyor belts for hazardous production facilities and the test methods" is considered where it is stated that there must be no belt frictional ignition on the drum of a test installation the temperature of which is 500°C, and for polyvinylchloride belts - less than 325 °С.

The article describes the hypothesis of the thermal pulse impact on the belt and coal chipping. This impact is enough to ignite the latter and a fire initiation on a conveyor belt. Measurements of the ignition temperature for the various coal mines in Kuzbass were carried out. Comparison of the ignition temperature of various coal grade chipping with belt conveyor parts and assemblies temperatures when operation was not correct allows to suggest that inflammation may occur, ie chipping inflammation can be a source of fire on a conveyor belt.

Ключевые слова: ЛЕНТОЧНЫЙ КОНВЕЙЕР, ЛЕНТА, ШТЫБ УГЛЯ, ТЕМПЕРАТУРА ВОСПЛАМЕНЕНИЯ, ПОЖАР, ПРИЧИНЫ, ДЕРИВАТОГРАММА

Key words: BELT CONVEYORS, BELT, COAL CHIPPING, IGNITION TEMPERATURE, FIRE, CAUSES, DERIVATOGRAMS

В угольной промышленности сформировались три направления обеспечения пожарной безопасности на ленточных конвейерах: создание и применение конвейерных лент трудногораемых (трудногорючих); разработка и применение средств контроля

работы ленточного конвейера и аппаратуры управления, исключающей несанкционированное вмешательство; разработка и применение установок автоматического водяного пожаротушения. В рамках данной статьи рассматривается первое направление.

В настоящее время причины возникновения пожаров на шахтных ленточных конвейерах достаточно полно изучены [1-5]:

- уменьшение натяжения ленты из-за вытяжки;
- уменьшение натяжения ленты из-за уменьшения натяжения на натяжном устройстве;
- увеличение сопротивления движению ленты (натяжения) за счет увеличения грузопотока;
- увеличение натяжения ленты из-за обрушения крепи и породы на ленточный конвейер;
- увеличение сопротивления движению ленты (натяжения) из-за увеличения сопротивления вращению роликов;
- увеличение сопротивления движению ленты (натяжения) из-за остановки (выхода из строя) не приводного барабана;
- увеличение сопротивления движению ленты (натяжения) за счет заштыбовки приводной станции;
- увеличение сопротивления движению ленты (натяжения) за счет заштыбовки нижней ветви;
- нагревание роликов, вышедших из строя (заклинивание подшипниковых узлов) трением движущейся ленты;
- трение о стойки крепи, борт выработки, о неподвижные части металлоконструкции и став конвейера поперечного схода ленты;
- трение в результате наматывания на валы вращающихся барабанов оторвавшейся полосы ленты из-за поперечного схода;
- выход из строя подшипников электродвигателя и редуктора из-за перегрузки или неправильной регулировки;
- короткое замыкание электрооборудования конвейера и его электрической сети;
- загорание от посторонних источников (самовозгорание угля, взрывные работы, вспышка метана, вспышка легко воспламеняющихся минеральных масел, применяемых в гидропередачах и вулканизаторах).

Следствием большинства причин является повышение температуры, воздействующей на конвейерную ленту. Не случайно на шахтах опасных по газу и пыли применяются конвейерные ленты трудногорючие (трудногорючие). Согласно требованиям РД 03-423-01 конвейерные ленты подвергаются испытаниям трением на барабане, предельная температура которого составляет 500 °С, а для лент на поливинилхлоридной основе – не более 325 °С. [1-6]. При работе ленточного конвейера тепловое воздействие, полученное лентой, с некоторым рассеянием

передается транспортируемому горючему полезному ископаемому и образующемуся штыбу. Принимая во внимание классификацию НИИГД [7,8], можно утверждать, что при достижении температуры 200-280 °С начинается вторая фаза процесса возгорания материала. Подтверждением можно считать случаи возникновения пожара при внезапной остановке ленты, когда рассеяние тепла резко уменьшается, а температура материала становится выше 280 °С.

Тепловой импульс, возникающий при неправильной эксплуатации ленточного конвейера, воздействует не только на ленту, но и на штыб угля. В статье высказано предположение о том, что теплового импульса достаточно для воспламенения штыба угля. Для того чтобы ответить на вопрос о вероятности возникновения пожара на ленточном конвейере из-за воспламенения штыба, были проведены специальные исследования образцов. Температура воспламенения штыба угля определялась на многофункциональном приборе Дериватограф Q-1500D (рис.1), который позволяет одновременно проводить простой и дифференциальный термометрический анализ, термогравиметрический анализ и получать кривую скорости потери массы образца.

Для исследования были взяты образцы

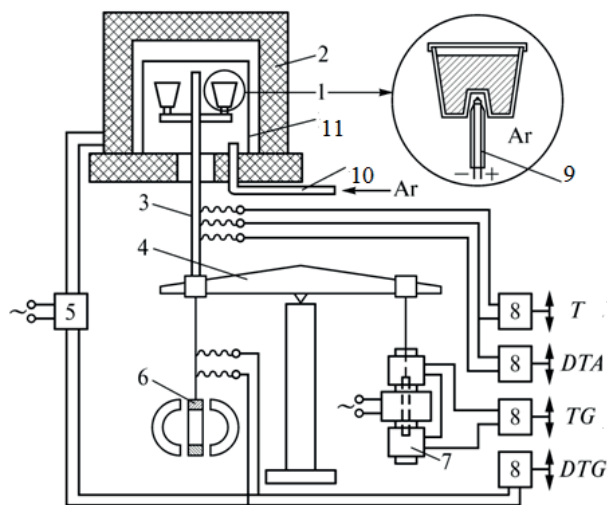


Рисунок 1 – Схема дериватографа Q-1500D: 1 – тигель с исследуемым образцом; 2 – печь; 3 – керамическая трубка с термопарами; 4 – весы; 5 - программатор нагрева; 6 – датчик скорости изменения массы образца; 7 - датчик изменения массы; 8 – усилитель выходного сигнала; 9 – термопара; 10 – подвод инертного газа; 11 – защитный кварцевый стакан; T – запись изменения температуры эталона; DTA – запись дифференциального термического анализа; TG – запись изменения массы образца; DTG – запись скорости изменения массы образца

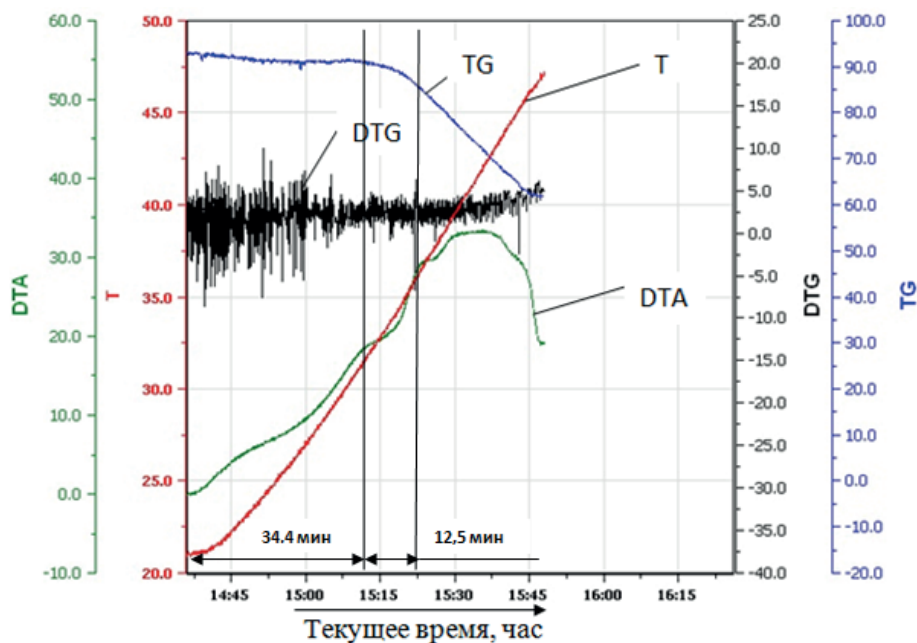


Рисунок 2 –Дериватограмма образца штыба угля пласта Надбайкаимский-2 «Шахты имени 7 ноября»

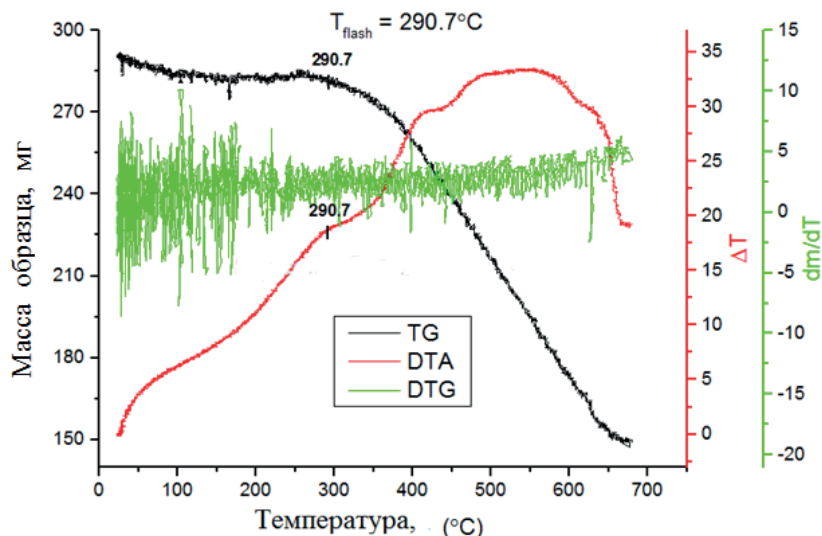


Рисунок 3 – Обработанная Пакетом Origin 9.1. дериватограмма образца штыба угля пласта Надбайкаимский-2 «Шахты им. 7 ноября»

штыба угля из под приводных станций ленточных конвейеров, установленных под комплексно-механизированными лавами ряда шахт Кузбасса.

В результате испытания образцов на дериватографе Q-1500D получены дериватограммы (рис. 2), которые позволяют анализировать процессы, протекающие при нагреве. На дериватограмме видно, что изменение температуры эталона происходило линейно (T). В течение 34,4 мин. происходило незначительное уменьшение массы образца (TG), связанное с устранением влаги. При этом скорость изменения массы (DTG) была постоянной. В течение следующих 12,5 мин. происходило уменьшение массы образца (TG), связанное с выделением и сгорани-

ем летучих веществ. Подтверждение этому дает соответствующий участок записи дифференциального термического анализа (DTA): увеличение крутизны кривой свидетельствует о выделении теплоты при сгорании летучих веществ. Именно температура образца, при которой происходит выделение летучих веществ, является температурой воспламенения штыба угля.

Дериватограмма обработана пакетом Origin 9.1. для лучшей визуализации и анализа полученных данных (рис. 3). С помощью программы осуществляется сопоставление изменений кривых TG , DTG , DTA , а затем определение температуры воспламенения штыба угля. Результаты обработки дериватограмм образцов штыба угля приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Температура воспламенения штыба некоторых марок угля

Наименование шахты	Пласт	Марка угля	Температура воспламенения, °С
Бутовская	Артельный	КО	292,57
Бутовская	Артельный	КО	362,5
Бутовская	Артельный	КО	295,97
Бутовская	Артельный	КО	370,05
Заречная	Надбайкаимский	Г	301,89
Заречная	Надбайкаимский	Г	365,62
им. С.М. Кирова	Поленовский	Г	256,2
им. С.М. Кирова	Поленовский	Г	313,78
Комсомолец	Бреевский	Г	300,6
Комсомолец	Бреевский	Г	360,16
Костромовская	Никитинский-1	Ж	297,25
Костромовская	Никитинский-1	Ж	362,0
Полысаевская	Бреевский	Г	278,87
Полысаевская	Бреевский	Г	344,6
им. 7 ноября	Надбайкаимский-2	Г	290,7
им. 7 ноября	Надбайкаимский-2	Г	353,94

Температура воспламенения штыба различных марок угля колеблется от 292,57 до 370,05 °С. Сопоставление с достигаемыми температурами деталей и узлов шахтных ленточных конвейеров, при их неправильной эксплуатации,

позволяет утверждать, что воспламенение штыба возможно, т.е. воспламенение штыба может стать источником возникновения пожара на ленточном конвейере.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кравченко Е.В., Кудинов В.П., Легацева Л.В. Причины пожаров на ленточных конвейерах и способы их предотвращения // Безопасность труда в промышленности. 1994. № 2. С. 17-20.
2. Бухтий Н.В., Белик И.П., Маркович Ю.М. Пожарная безопасность подземных ленточных конвейеров // Безопасность труда в промышленности. 1988. № 7. С. 44-45.
3. Баскаков В.И., Герасимов Г.К., Лудзиш В.С. Пожары на конвейерном транспорте // Безопасность труда в промышленности. 2000. № 1. С. 41-43.
4. Суботин А.И. Пожаробезопасность ленточных конвейеров и нормы безопасности на шахтные конвейерные ленты / А.И. Суботин [и др.] // Безопасность труда в промышленности. 2001. № 5. С. 18-23.
5. Юрченко В.М. Новый взгляд на причины пожаров на шахтных конвейерах // Уголь. 2003. №2. С. 56- 59.
6. Юрченко В.М. К вопросу пожарной безопасности ленточных конвейеров // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2016. -№2. С.134-144.
7. Лобазнов А.В. Разработка способа и средств обнаружения начальной стадии подземных пожаров: дис. ... канд.техн. наук: 05.26.03. М., 2011. 222 с
8. Малашкина В.А., Перекатов С.С. Анализ факторов, определяющих возгорание на шахтных ленточных конвейерах на ранней стадии // Горный информационно-аналитический бюллетень 2013. № 11. С. 184-189.

REFERENCES

1. Kravchenko, Ye.V., Kudinov, V.P. & Legashchev, L.V. (1994). Prichiny pozharov na lentochnykh konveierakh i sposoby ikh predotvrashcheniia [Belt conveyor fire causes and the means to prevent them]. *Bezopasnost truda v promyshlennosti – Labor safety in industry*, 2, 17-20 [in Russian].
2. Bukhtii, N.V., Belik, I.P., & Markovich, Yu.M. (1988). Pozharnaia bezopasnost podzemnykh lentochnykh

konveierov [Underground belt conveyor fire safety]. *Bezopasnost truda v promyshlennosti – Labor safety in industry*, 7, 44-45 [in Russian].

3. Baskakov, V.I., Gerasimov, G.K., & Ludzish, V.S. (2000) Pozhary na konveiernom transporte [Fires at conveyor transport]. *Bezopasnost truda v promyshlennosti - Labor safety in industry*, 1, 41-43 [in Russian].

4. Subbotin, A.I. Beliak, L.A., Chubarov, L.L. & Grigoriev Yu.I. (2001) Pozharobezopasnost lentochnykh konveierov i normy bezopasnosti na shakhtnyie konveiernye lenty [Belt conveyor fire safety and safety norms for conveyor belts] *Bezopasnost truda v promyshlennosti – Labor safety in industry*, 5, 18-23 [in Russian].

5. Yurchenko, V.M. (2003). Novy vzgliad na prichiny pozharov na shakhtnykh konveierakh [A new look at fire causes on the mine conveyors]. *Ugol – Coal*, 2, 56-59 [in Russian].

6. Yurchenko, V.M. (2016). K voprosu pozharnoi bezopasnosti lentochnykh konveierov [To the question of belt conveyors fire safety]. *Gorny informatsionno-analiticheski bulletin – Mining informational analytical bulletin*, 2, 134-144 [in Russian].

7. Lobazanov, A.V. (2011). Razrabotka sposoba i sredstv nachalnoi stadia podzemnykh pozharov [Development of a method and means of the underground fire initial stage detecting]. *Candidate's thesis*. Moscow [in Russian].

8. Malashkina, V.A., & Perekatov, S.S. (2013). Analiz faktorov, opredelivayushchikh vozgoranie na shakhtnykh lentochnykh konveierakh na rannei stadii]. *Gorny informatsionno-analiticheski bulletin – Mining informational analytical bulletin*, 11, 184-189 [in Russian].

Методические основы автоматизированной
оценки распределения газового потенциала
вмещающего массива
стр.20

Методические основы для выбора
эффективной геотехнологии разработки
опасных по горным ударам железорудных
месторождений Кузбасса стр.28

Выпуск 3-2016 | Кемерово | ISSN 2072-6554 |

ВЕСТНИК

Научного центра по безопасности работ в угольной промышленности

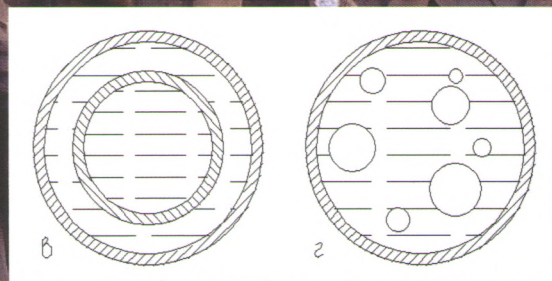
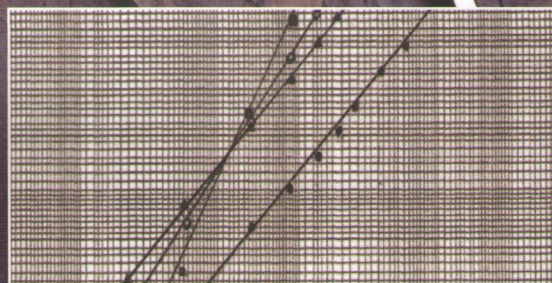
О ПУЛЬСЕ ПРОБЛЕМ ПРОМБЕЗОПАСНОСТИ

Слово редактора
стр 5

НОВЫЕ РАЗДЕЛЫ

Международный опыт

Дисперсный состав пыли в атмосфере воздухоподающих
и вентиляционных выработок угольной шахты
стр. 110



Первые научные очерки

Применение технологии микрокапсулирования для
предотвращения эндогенных пожаров
стр.122

ВЕСТНИК

Научного центра по безопасности работ
в угольной промышленности

Научно-технический журнал



Кемерово

3-2016

**ВЕСТНИК
Научного центра
по безопасности работ
в угольной промышленности
ISSN 2072-6554**

№ 3-2016

Выходит 4 раза в год

Подписной индекс
в Каталоге Агентства
«Роспечать» 2016 г. – 35939

ЖУРНАЛ ЗАРЕГИСТРИРОВАН

Федеральной службой по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС 77-56356 от 02.12.2013 г.

ЖУРНАЛ ВКЛЮЧЕН

в «Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук», сформированный ВАК при Минобрнауки России

Учредитель и издатель

**научно-технического журнала «Вестник...»:
Общество с ограниченной
ответственностью «ВостЭКО»
(ООО «ВостЭКО»)**

Адрес издателя и редакции:
650002, Россия, Кемеровская область,
г. Кемерово, Сосновый бульвар, 1

Редакторы: *М.В. Ярош, Е.В. Володина, Д.А. Трубицына*

Компьютерная верстка *Д.А. Трубицына*

тел. 77-86-62, 64-26-51.
e-mail: yarosh_mv@mail.ru
Leeanatoly@mail.ru

www.indsafe.ru

Позиция редакции не всегда совпадает
с точкой зрения авторов публикуемых материалов

В номере использованы материалы сайтов
www.lori.ru, www.freelimages.com, National Institute for Occupational Safety and Health, и www.graphicriver.net

© ООО «ВостЭКО», 2016

Адрес типографии:
650065, Россия, Кемеровская область, г. Кемерово, пр-т
Октябрьский, 28 офис 215
тел. 8 (3842) 657889.
ООО «ИНТ».

Главный редактор: Н. В. Трубицына

Редакционная коллегия:

Н. В. Трубицына – главный редактор, заместитель директора по научной работе ООО «ВостЭКО», д-р техн. наук

А. А. Ли – заместитель главного редактора, зам. генерального директора по научной работе - ученый секретарь АО «НЦ ВостНИИ», д-р техн. наук, проф., академик АГН, МАНЭБ

А. А. Васильев - заведующий лабораторией ФГБУН «Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН», д-р физ.-мат. наук, проф.

А. М. Брюханов - директор ГУ "МакНИИ", д-р техн. наук

Р. Б. Айтхожаев - директор Карагандинского филиала АО "Национальный научно-технический центр промышленной безопасности"

В. И. Клишин - Директор Института угля СО РАН, чл.-корр. РАН, д-р техн. наук, проф.

З. Р. Исмагилов - директор Института углехимии и химического материаловедения Федерального исследовательского центра угля и углехимии СО РАН, чл.-корр. РАН, д-р хим. наук, проф.

А. В. Шадрин – начальник Центра научных программ и анализа ФГБОУ ВПО «КемГУ», д-р техн. наук, чл.-корр. РАЕН

В. Г. Казанцев – заведующий кафедрой «БТИ» (филиал) ФГБОУ ВПО «АлтГТУ им. И.И. Ползунова», д-р техн. наук

Г. Я. Полевщиков – заведующий лабораторией ФГБУН Институт угля СО РАН, д-р техн. наук, проф.

В. С. Зыков – главный научный сотрудник Кемеровского представительства АО «ВНИМИ», д-р техн. наук, проф.

А. С. Ярош – генеральный директор АО «НИИГД», канд. техн. наук

Е. В. Володина – ответственный секретарь, редактор АО «НЦ ВостНИИ»

М. В. Ярош – редактор ООО «ВостЭКО»

INDUSTRIAL SAFETY

Scientific-technical magazine

Kemerovo

3 - 2016

INDUSTRIAL SAFETY

ISSN 2072-6554

№ 3-2016

Is issued 4 times a year

Subscription index
in «Rospechat» Agency
Catalogue: Year 2016 – 35939

MAGAZINE IS REGISTERED

by Federal service of communication means monitoring. Registration certificate of mass information means PI № FS 77-56356 dated by 02.12.2013

THE MAGAZINE IS INCLUDED

into «The list of russian reviewed scientific magazines in which main scientific results of dissertations for scientific degrees of a doctor and a candidate of sciences must be published». The list is formed by Higher Attestation Commission of RF Ministry of Education and Science.

**Promoter and publisher of «Industrial Safety» scientific-technical magazine:
Co Ltd «VostEKO»**

Address of the publisher and editors:
650002, Russia, Kemerovskaja oblast, Kemerovo,
Sosnovyi bd., 1.

Editors: *M.V. Yarosh, E.V. Volodina, D.A. Trubitsyna*
Computer layout *D.A. Trubitsyna*

Tel. 77-86-62, 64-26-51.
e-mail: yarosh_mv@mail.ru
Leeanatoly@mail.ru

www.indsafe.ru

The edition position not always coincides with the point of view of authors of published materials

**In the issue of the magazine materials of sites
www.lori.ru, www.freelimages.com, National Institute for Occupational Safety and Health, and www.graphicriver.net are used**

© Co Ltd «VostEKO», 2016

Address of the printing
650065, Russia, Kemerovskaja oblast, Kemerovo, prosp.
Oktyabrsky, 28 of. 215
tel. 8 (3842) 657889.
OOO «INT».

Chief editor: N. V. Trubitsyna

Editorial board:

N.V.Trubitsyna—chief editor, deputy director for scientific work of OOO «VostEKO», doctor of technical sciences

A. A. Li – deputy chief editor, deputy director general for research - scientific secretary PC «SC VostNII», doctor of technical sciences, professor, academician of Mining Sciences Academy and International Academy of Ecology, Man and Nature Protection and Science

A. A. Vasil'ev - Head of the Laboratory FGBUN "M.A. Lavrentyev Institute of Hydrodynamics SB of RAS, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, professor

A. M. Brjuhanov - director of state institution "MakNII", doctor of technical sciences

R. B. Ajthozhaev - director of the Karaganda branch of JSC "National Science and Technology Center of Industrial Safety"

V. I. Klishin - director of the Institute of coal of SB RAS, corresponding member of RAS, doctor of technical sciences, professor

Z. R. Ismagilov - director of the Institute of coal chemistry and materials chemistry, Federal research center of coal and coal chemistry SB RAS, corresponding member of RAS, doctor of chemical Sciences, Professor

A. V. Shadrin – the head of Scientific Programm and Analyses Center of FGBOU VPO «KemGU», doctor of technical sciences, correspondent member Russian Academy of Natural Sciences

V. G. Kazantsev – chairman of «BTI» (branch) FGBOU VPO «AltGTU after I.I.Polzunov», doctor of technical sciences

G. Ya. Polevshchikov – FGBUN laboratory head, Institute of Coal, Siberian Branch of RAcSc, doctor of technical sciences, professor

V. S. Zykov – the chief scientific worker of Kemerovo AO «VNIMI» office, doctor of technical sciences, professor

A. S. Yarosh –CEO of PC "Scientific-Research Mine Rescue Institute", candidate of technical sciences

Ye. V. Volodina – executive secretary, PC «SC VostNII» editor

M. V. Yarosh – OOO «VostEKO» editor

СЛОВО РЕДАКТОРА // EDITORIAL

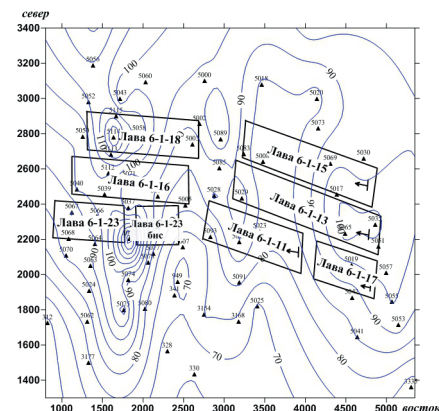
5 Трубицына Н. Trubitsyna N.

I. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ГЕОМЕХАНИКА // INDUSTRIAL SAFETY AND GEOMECHANICS

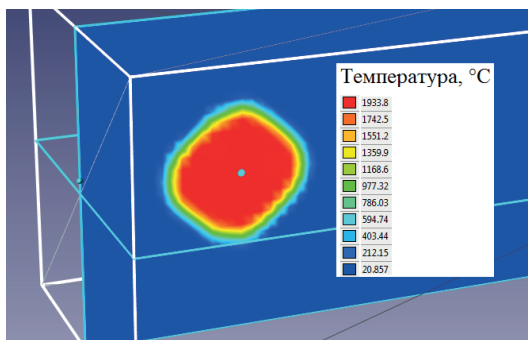
6 Черданцев Н.В. Устойчивость анизотропного массива горных пород с системой двух спаренных выработок квадратного поперечного сечения
Cherdantsev N. V. Stability of anisotropic rock massif with two adjacent square cross-section openings system

20 Козырева Е. Н., Рябцев А. А., Граничева О. В., Плаксин М. С., Леонтьева Е. В., Родин Р. И. Методические основы автоматизированной оценки распределения газового потенциала вмещающего массива
Kozyreva Ye. N., Riabtsev A. A., Granicheva O. V., Plaksin M. S., Leontieva Ye. V., Rodin R. I. Carrying massif gas potential distribution automated estimation methodical grounds

28 Копытов А. И., Масаев Ю. А. Методические основы для выбора эффективной геотехнологии разработки опасных по горным ударам железорудных месторождений Кузбасса
Kopytov A. I., Masaev Yu. A. Methodical bases for rock bursts dangerous Kuzbass iron ore deposits efficient mining geotechnology choice



II. ПОЖАРНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ // FIRE AND INDUSTRIAL SAFETY



37 Лисаков С. А., Сидоренко А. И., Павлов А. Н., Сыпин Е. В., Леонов Г. В. Компьютерное моделирование горения метано-воздушных смесей на начальной стадии развития
Lisakov S. A., Sidorenko A. I., Pavlov A. N., Sypin Ye. V., Leonov G. V. Computer simulation of methane-air mixtures combustion at its initial development stage

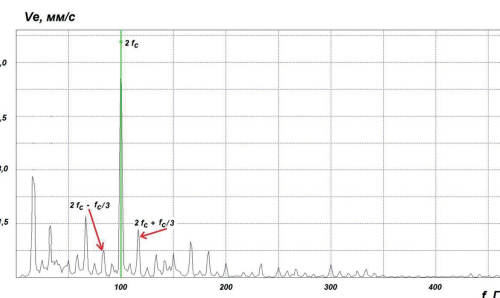
47 Юрченко В. М. О возможности пожара на ленточном конвейере из-за воспламенения штыба угля
Yurchenko V. M. On belt conveyor fire possibility caused by coal chipping ignition

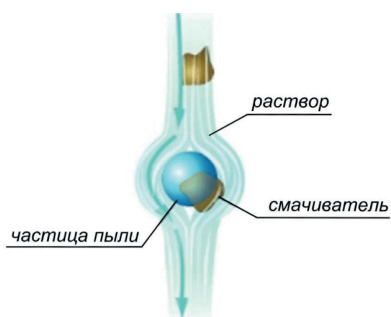
III. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ ГОРНЫХ РАБОТ // TECHNOLOGICAL QUESTIONS OF MINING WORK SAFETY

52 Герике П. Б. Анализ параметров виброакустических волн, содержащих признаки наличия дефектов электрической природы, на примере энерго-механического оборудования экскаваторов ЭКГ
Gerike P. B. Vibro-acoustic waves containing electrical nature defect signs parameters analysis on the example of EKG Shovel power equipment

58 Потапов П. В., Кравченко А. И., Славлюбов В. В., Сороковых С. В. Комплексный подход к созданию системы мониторинга состояния массива горных пород и угля на угольных шахтах
Potapov P. V., Kravchenko A. I., Slavoliubov V. V., Sorokovykh S. V. An

integrated approach to creation of the rock mass and coal state monitoring system in coal mines

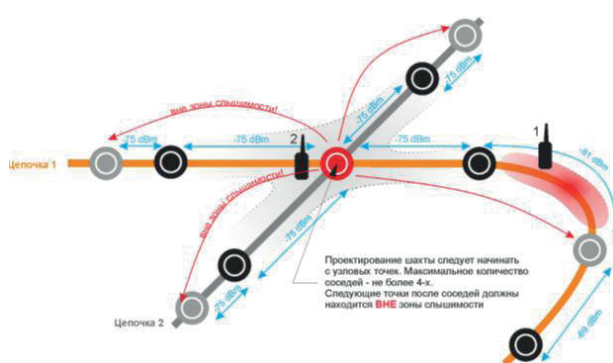




64 Кузнецов Д. А., Минибаев Р. Р., Ахлестин Н. Н., Спирин С. В.
 Комплексные решения проблемы пылеобразования на угольных разрезах Кузбасса
Kuznetsov D. A., Minibaiev R. R., Akhlestin N. N., Spirin S. V. Kuzbass open cast mines dust formation problems complex decisions

72 Ваганов В. С., Урусов Л. В.
 Анализ способов организации сетей

передачи данных для построения современных МФСБ в угольных шахтах
Vaganov V. S., Urusov L. V. Analysis of methods of organization data networks for building modern MFSB in coal mines



IV. ПРОБЛЕМЫ И СУЖДЕНИЯ // PROBLEMS AND OPINIONS

82 Малахов Ю. В. О роли Технического комитета по стандартизации ТК 269 «Горное дело» в нормативном регулировании безопасности горнодобывающего оборудования
Malakhov Yu. V. On the role of the Technical Committee for Standardization TC 269 "Mining" in the normative regulation of mining equipment safety

88 Фомин А. И., Поздняков А. Н., Лежава С. А., Семина И. С. Государственное регулирование экономического стимулирования работодателей по улучшению условий и охраны труда
Fomin A. I., Pozdnyakov A. N., Lezhava S. A., Semina I. S. State regulation of employers economic incentives to improve labor conditions and protection

V. МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ // INTERNATIONAL EXPERIENCE

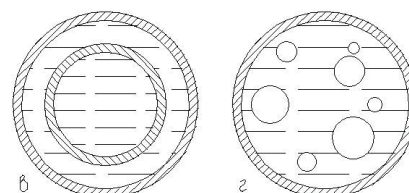
98 Кудинов Ю. В. Зависимость метанообильности очистного забоя от неравномерности добычи угля
Kudinov Yu. V. Dependence of breakage face methane-bearing capacity on coal mining nonuniformity

103 Деревянский В. Ю. Построение ситуационной модели несчастного случая
Derevjanskij V. Yu. Building up a situational model of an accident

110 Кременев О. Г. Дисперсный состав пыли в атмосфере воздухоподающих и вентиляционных выработок угольной шахты
Kremenev O. G. Disperse composition of dust in the atmosphere the air supply and ventilation of mine workings in coal mines

VI. ПЕРВЫЕ НАУЧНЫЕ ОЧЕРКИ // FIRST SCIENTIFIC ESSAYS

122 Ребятников К. О. Применение технологии микрокапсулирования для предотвращения эндогенных пожаров
Rebjatnikov K. O. Application of micro-capsulating technology for prevention of endogenous fires



**ТРЕБОВАНИЯ К РЕКЛАМНЫМ МАТЕРИАЛАМ // ADVERTISING
MATERIALS REQUIREMENTS**

128

ТРЕБОВАНИЯ К СТАТЬЯМ // DEMANDS TO ARTICLES

129

СОДЕРЖАНИЕ // CONTENT

131

Подписано в печать 16.09.2016. Тираж 1000 экз. Формат 60x90 1/8.

Выпуск 3-2016, дата выхода в свет 25.09.2016

Объем 11 п. л. Заказ № 3 2016 г. Цена свободная.

Типография ООО «ИНТ».

650065, Россия, Кемеровская область, г. Кемерово, пр-т Октябрьский, 28 офис 215

Тел. 8 (3842) 657889.