

**АННОТАЦИИ И КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**  
*научных статей, опубликованных в сборнике*  
*«Способы и средства создания безопасных и*  
*здоровых условий труда в угольных шахтах»*  
*№ 1 (44) 2019.*

**ANNOTATIONS AND KEYWORDS**  
*of scientific articles published in Collection*  
*«Ways and means to create safe and healthy working conditions in coal mines»*  
*№ 1 (44) 2019*

**I. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ**  
**I. CURRENT SAFETY PROBLEMS**

**УДК 622. 8**

**КРЕМЕНЕВ Олег Григорьевич, канд. техн. наук, ст. науч. сотр.,**  
**ГЕРАСИМЕНКО Виталий Емельянович, зав. отд.,**  
**ДЕРЕВЯНСКИЙ Вадим Юрьевич, ст. науч. сотр.,**  
**МУШЕНКО Владимир Игоревич, науч. сотр.,**  
**ГОЛИК Инна Юрьевна, инж.; МакНИИ, г. Макеевка; maknii.niot@mail.ru**

**АНАЛИЗ ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫХ И НОРМАТИВНЫХ**  
**ДОКУМЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИХ КОНТРОЛЬ**  
**РАДОНОВЫДЕЛЕНИЯ НА ЗАКРЫВАЮЩИХСЯ ШАХТАХ**

*Выполнен сбор и анализ информации о законодательной базе и нормативных документах по вопросам контроля радона и его дочерних продуктов распада, действие которых распространяется на предприятия угольной промышленности. Результаты анализа законодательных и нормативных документов по вопросам контроля радона и его дочерних продуктов распада послужат основой при разработке рекомендаций для определения зон контроля радона в угольных шахтах, что позволит создавать безопасные и здоровые условия труда шахтеров.*

**Ключевые слова: безопасность, горный отвод, закон, нормативный документ, контроль, радионуклид, радон, закрывающаяся угольная шахта.**

**UDK 622. 8**

**KREMENEV Oleg Grigorievich, Cand. Eng., senior research worker,**  
**GERASIMENKO Vitaliy Emelyanovich, chief of department,**  
**DEREVYANSKY Vadim Yurievich, senior research worker,**  
**MUSHENKO Vladimir Igorevich, research worker,**  
**GOLIK Inna Yurievna, engineer; MakNII, Makeyevka, maknii.niot@mail.ru**

## ANALYSIS OF THE LEGISLATIVE AND REGULATORY FRAME- WORK OF RADON EXTRACTION CONTROL IN CLOSING DOWN COAL MINES

*The collection and analysis of information on the legislative framework and regulatory documents on the control of radon and its daughters, which are valid for the coal industry, have been carried out. The results of the analysis of legislative and regulatory documents on the control of radon and its daughters will serve as a basis for developing recommendations for determining the zones of radon control in coal mines, which will create safe and healthy working conditions for miners.*

**Keywords:** safety, mining allotment, law, regulatory document, control, radionuclide, radon, closing down coal mine.

УДК 622.8

**ДЕРЕВЯНСКИЙ** Вадим Юрьевич, *ст. науч. сотр.*,  
**ГЕРАСИМЕНКО** Виталий Емельянович, *зав. отд.*,  
**КРЕМЕНЕВ** Олег Григорьевич, *канд. техн. наук, ст. науч. сотр.*,  
**МУШЕНКО** Владимир Игоревич, *науч. сотр.*,  
**ГОЛИК** Инна Юрьевна, *инж.; МакНИИ, г. Макеевка, maknii.niot@mail.ru*

## НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ БАЗЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ АВАРИЙНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*Угольные шахты ДНР работают в сложных горно-геологических условиях, являются опасными по газовому фактору, поэтому предотвращение аварий на этих предприятиях имеет большое значение. В статье приведены результаты анализа законодательных актов, которые регламентируют вопросы обеспечения промышленной безопасности в угольной промышленности. Сформулированы основные направления совершенствования законодательства по промышленной безопасности, показывающие необходимость разработки нового закона «О предотвращении и ликвидации аварий».*

**Ключевые слова:** угольная промышленность, шахта, закон, требования, анализ, направления совершенствования, аварийность, промышленная безопасность.

UDK 622.8

**DEREVYANSKY** Vadim Yurievich, *senior research worker*,  
**GERASIMENKO** Vitaliy Emelyanovich, *chief of department*,

**KREMENEV Oleg Grigorievich, Cand. Eng., senior research worker,**  
**MUSHENKO Vladimir Igorevich, research worker,**  
**GOLIK Inna Yurievna, engineer; MakNII, Makeyevka, maknii.niot@mail.ru**

## **DIRECTIONS OF IMPROVEMENT OF LEGISLATIVE FRAMEWORK ON PREVENTION OF ACCIDENTS AT COAL INDUSTRY ENTERPRISES**

*The coal mines of DPR function in complex mining and geological conditions, they are gas-factor hazardous, therefore prevention of accidents at these enterprises is of a great importance. The results of analysis of regulatory act regulating the problems of providing of industrial safety in coal industry are presented in this research paper. Basic directions are formulated for legislation improvement on industrial safety, foreseeing development of a new law «On prevention and elimination of accidents».*

**Keywords: coal industry, mine, law, requirements, analysis, directions of improvement, accidents, industrial safety.**

## **II. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ II. INDUSTRIAL SAFETY**

**УДК 622.412**

**МЕДВЕДЕВ Валерий Николаевич, д-р техн. наук, зав. отд.,**  
**ТЕРЕБИЛО Сергей Николаевич, ст. науч. сотр.; МакНИИ, г. Макеевка,**  
**mcka\_maknii@mail.ru**  
**ОСИПОВ Владимир Михайлович, советник ген. директора; ЗАО «ПО**  
**«Электроточприбор», г. Омск, РФ**

### **ПРИМЕНЕНИЕ СЕНСОРОВ ТКС-12 В АНАЛИЗАТОРАХ МЕТАНА СЕРИИ АТ**

*Представлены результаты исследований, обосновывающие возможность замены сенсоров в анализаторах метана серии АТ на аналогичные изделия зарубежного производства. Установлены параметры однокамерных и двухкамерных сенсоров, применяемых в анализаторах метана АТ1-1, АТ3-1, АТБ в сравнении с параметрами сенсоров ТКС-12. Экспериментально доказана возможность применения сенсоров ТКС-12 в указанных анализаторах, что позволит исключить зависимость стационарного мониторинга содержания метана в атмосфере горных выработок от поставок сенсоров, выпускаемых в Украине.*

**Ключевые слова: шахта, безопасность, метан, контроль, анализатор, термokatалитический сенсор, статические и динамические характеристики,**

**исследования.**

**UDK 622.412**

**MEDVEDEV Valeriy Nikolaevich, Dr. Eng., chief of department Dr. Eng.,**

**TEREBILO Sergey Nikolaevich, senior research worker; MakNII, Makeyevka,**  
mcka\_maknii@mail.ru

**OSIPOV Vladimir Mikhailovich, Special Adviser to the Director-General;**  
**ZAO «PO «Elektrotochpribor», Omsk, RF**

### **APPLICATION OF TKS-12 V SENRORS IN METHANE ANALYSERS SERIES AT**

*The research paper represents the results of studies justifying the possibility of replacement of sensors in methane analyzers series AT with equivalent devices of foreign manufacture. Parameter of single-compartment and double-compartment sensors applied in methane analyzers AT1-1, AT3-1, ATB compared with the parameters of sensors TKS-12 have been specified. The possibility of application of TKS-12 sensors in abovementioned analyzers is experimentally proved, which makes it possible to exclude the dependence of fixed monitoring of methane content in mine working air on deliveries of sensors manufactured in Ukraine.*

**Keywords: mine, safety, methane, control, analyzer, thermocatalytic sensor, static and dynamic characteristic, studies.**

**УДК 621.315.23**

**БРЮХАНОВ Александр Михайлович, д-р техн. наук, директор,**

**ГОРОХОВ Анатолий Александрович, зав. лаб.,**

**ГОРОШКО Игорь Петрович, зав. отд.,**

**ВАСИЛИНА Александр Сергеевич, инж.; МакНИИ, г. Макеевка,**  
eo\_maknii@inbox.ru

### **О РАЗРАБОТКЕ РЕГЛАМЕНТА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ШАХТНЫХ СЕТЕЙ НАПРЯЖЕНИЕМ 6000В**

*Выполнен анализ данных об аварийности в подземных кабельных сетях напряжением 6000 В шахт ГП «Макеевуголь» за период с 2002 по 2011 г.г. Установлены организационные и технические причины происшедших аварий и разработаны мероприятия по их устранению. На основе данных мероприятий разработан регламент технического обслуживания шахтных кабельных линий напряжением 6000 В, реализация которого позволит снизить аварийность и повысить безопасность эксплуатации подземных систем электроснабжения.*

**Ключевые слова: шахтные сети, силовые кабели, стационарные и пере-**

мещаемые кабельные линии, безопасность, аварийность, надежность, кабельные муфты, регламент технического обслуживания.

**UDK 621.315.23**

**BRYUKHANOV Aleksandr Mikhailovich., Dr. Eng., director,**  
**GOROKHOV Anatoliy Aleksandrovich, chief of laboratory,**  
**GOROSHKO Igor Petrovich, chief of department, chief of department,**  
**VASILINA Aleksandr Sergeevich, engineer; MakNII, Makeyevka,**  
eo\_maknii@inbox.ru

**CONCERNING THE DEVELOPMENT OF MAINTENANCE  
PROTOCOL OF UNDERGROUND MINE NETWORKS  
WITH 6000 V VOLTAGE**

*The analysis of data on accidents rate in underground cable networks with 6000 V voltage of mines of state enterprise "Makeevugol" during the period from 2002 till 2011 has been carried out. The organizational and technical causes of accidents occurred have been determined as well as measures have been developed for their elimination. On basis of these measures a maintenance protocol for mine cable connections with 6000 V voltage has been developed which implementation will make it possible to decrease the accident rate and to increase the operation safety of underground power supply systems.*

**Keywords: mine networks, power supply cable, fixed and portable cable connections, safety, accident rate, reliability, cable connecting boxes, maintenance protocol.**

**УДК 622.625**

**Фоменко Александр Николаевич, ст. науч. сотр.,**  
**Кравец Александр Иванович, зав. лаб.; МакНИИ, г. Макеевка,**  
maknii.rt@inbox.ru

**О РАЗРАБОТКЕ «ИНСТРУКЦИИ ПО БЕЗОПАСНОЙ  
ЭКСПЛУАТАЦИИ МОНОРЕЛЬСОВЫХ ДОРОГ В  
УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ»**

*Обоснована необходимость разработки НПАОТ «Инструкция по безопасной эксплуатации монорельсовых дорог в угольных шахтах», указана социальная и экономическая значимость работы. Показаны преимущества монорельсовых дорог по сравнению с канатной откаткой, применяемой в горизонтальных и наклонных горных выработках, и электровозной откаткой, применяемой в горизонтальных выработках.*

**Ключевые слова: канатная монорельсовая дорога, дизельный локомо-**

**тив, канатный тяговый орган, перевозка горнорабочих и грузов, подвеска монорельсового пути.**

**UDK 622.625**

**FOMENKO Aleksandr Nikolaevich, senior research worker,**

**KRAVETS Aleksandr Ivanovich, chief of laboratory, MakNII, Makeyevka,**

**maknii.rt@inbox.ru**

## **CONCERNING THE DEVELOPMENT OF INSTRUCTION ON SAFETY OPERATION OF MONORAIL ROADS IN COAL MINES**

*The necessity has been justified of development of regulatory legal act on labor safety “Instruction on safety operation of monorail roads in coal mines”, the principal stages of research “Development of regulatory legal act on labor safety “Instruction on safety operation of monorail roads in coal mines” have been set out, the social significance of research has been set out. The advantages have been shown of monorail roads compared with cable road used in levels and in ways and with electric haulage used in levels.*

**Keywords: rope monorail road, diesel locomotive, канатный rope traction device, transport of mine workers and loads, suspension of monorail track.**

### **III. ОХРАНА ТРУДА III. LABOUR SAFETY**

**УДК 622.8:614.8.01**

**ДЕРЕВЯНСКИЙ Вадим Юрьевич, ст. науч. сотр.; МакНИИ, г. Макеевка,  
maknii.niot@mail.ru**

### **«ДЕЛЬТА-МЕТОД» ОЦЕНКИ ПРИЧИН ТРАВМАТИЗМА**

*Одним из приоритетных направлений развития методологии анализа и профилактики травматизма в угольной промышленности является разработка методов структурной оценки причин несчастных случаев. На вероятность опасного функционирования шахтной производственной системы влияют вероятностные значения причин травматизма и структура функции опасности указанной системы. Поэтому при отсутствии вероятностных значений целесообразно осуществлять оценку причин на основе этой структуры. Разработан «дельта - метод», позволяющий оценивать влияние причин на травматизм на основе структуры функции опасности шахтной производственной системы. Приведен пример ранжирования причин несчастных случаев с использованием этого мето-*

да.

**Ключевые слова:** несчастный случай, травматизм, шахтная производственная система, функция опасности системы, ситуация травмирования человека, причина, «дельта - метод».

**UDK 622.8:614.8.01**

**DEREVYANSKY Vadim Yurievich, senior research worker, MakNII, Makeyevka, maknii.niot@mail.ru**

### **«DELTA - METHOD» OF EVALUATION OF CAUSES OF INJURIES**

*The development of methods for structural evaluation of accidents causes is one of foreground directions for development of concept of analysis and prevention of injuries in coal industry. The probability of a dangerous functioning of mine productive system is influenced by probabilistic meanings of injuries causes as well as by structure of danger function of a specified system. Thus, by absence of probabilistic meanings it is worth to evaluate the causes on basis of this structure. A “delta-method” has been developed which allows evaluation influence of causes on injury rate on basis of a structure of danger function of a mine productive system. An example is provides for ranking of accidents causes using this method.*

**Keywords:** accident, injury rate, mine productive system, danger function of the system, situation of human injuring, cause, «delta-method».

**УДК 622.413.4**

**ТИШИН Роман Александрович, канд. техн. наук, ст. науч. сотр.,  
ПЛАКСИЕНКО Олег Владимирович, ст. науч. сотр.,  
ЯКОВЕНКО Евгений Анатольевич, зав. лаб.,  
МАТВЕЕВ Сергей Сергеевич, науч. сотр.,  
МАЩЕНКО Александр Викторович, ст. науч. сотр.,  
БЕРЕГОВОЙ Роман Васильевич, науч. сотр., МакНИИ, г. Макеевка,  
maknii.ra@gmail.com**

### **АНАЛИЗ ТЕПЛОВЫХ УСЛОВИЙ В ГОРНЫХ ВЫРАБОТКАХ ШАХТЫ ИМ. В.В. ВАХРУШЕВА ГП «РОВЕНЬКИАНТРАЦИТ»**

*Создание безопасных и здоровых условий труда для горнорабочих угольных шахт, соответствующих требованиям Правил безопасности и Санитарных правил и норм в угольных шахтах является актуальным. В качестве примера приведен анализ температурных условий в горных выработках выемочных участков и подготовительных выработках гор. 930 м пл.  $h_{10}$  и гор. 1115 м пл.  $h_8$  шахты им.*

*В.В. Вахрушева ГП «Ровенькиантрацит». Предложены горнотехнические решения для регулирования тепловых условий и проведена оценка эффективности работы воздухоохлаждающей установки шахты.*

**Ключевые слова:** микроклимат, тепловая съемка, тепловые условия, воздухоохлаждающая установка.

**UDK 622.413.4**

**TISHIN Roman Aleksandrovich, Cand. Eng., senior research worker,  
PLAKSIENKO Oleg Vladimirovich, senior research worker,  
YAKOVENKO Evgeniy Anatolievich, chief of laboratory; MakNII, Makeyevka,  
MATVEEV Sergey Sergeevich, research worker,  
MASHCHENKO Aleksandr Viktorovich, senior research worker,  
BEREGOVOY Roman Vasilievich, research worker; MakNII, Makeyevka; mak-  
nii.ra@gmail.com**

**ANALYSIS OF THERMAL CONDITIONS IN MINE WORKINGS  
OF THE MINE NAMED AFTER V. V. VAKHRUSHEV  
STATE ENTERPRISE «ROVENKIANTRATSIT»**

*Creation of safe and healthy working conditions for mine workers of coal mines in accordance with requirements of safety norms and Sanitary Regulations and Standards in coal mines is of high priority. As an example analysis of thermal conditions in mine workings of working areas and development openings of level 930 m seam  $h_{10}$  and level 1115 m seam  $h_8$  of mine named after V. V. Vakhrushev of state enterprise “Rovenkiantratsit” is given. The mining-engineering solutions are suggested for regulation of thermal conditions and efficiency of mine air-cooling machine operation has been evaluated.*

**Keywords:** microclimate, thermographic survey, thermal conditions, air-cooling machine.

**УДК 331.45**

**ПЕНЧУК Валентин Алексеевич, д-р техн. наук, профессор,  
ГУСАКОВ Владимир Николаевич, канд. физ.-мат. наук, доцент,  
ЮРЧЕНКО Наталья Андреевна, ассистент кафедры; ГОУ ВПО ДонНАСА,  
г. Макеевка, rovina-na@rambler.ru**

**ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ И ОХРАНА ТРУДА  
НА ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ МАШИНАХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ НА  
ПОВЕРХНОСТИ УГЛЕДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

*При продлении срока эксплуатации грузоподъемных механизмов и машин*



*необходимо уделять внимание, как прочностным характеристикам, так и повышению безопасности работ. Количественные показатели и факторы, определяющие безопасность и охрану труда в системе «крановщик – грузоподъемная машина – среда взаимодействия» в процессе эксплуатации подвергаются деградации. Показано, что, прослеживая их изменение при проведении технических освидетельствований, например кранов, и аттестации рабочих мест по условиям труда, можно установить закономерности деградационных процессов, разработать математические модели и спрогнозировать состояние факторов, определяющих безопасность и охрану труда.*

**Ключевые слова:** грузоподъемная машина, продление срока эксплуатации, параметры безопасности, охрана труда, фактор времени, деградационные процессы.

**UDK 331.45**

**PENCHUK Valentin Alekseevich, Dr. Eng., professor**

**GUSAKOV Vladimir Nikolaevich, Cand. Sc. Physics and Mathematics, assistant professor,**

**YURCHENKO Nataliya Andreevna, teaching assistant; State Educational Institution of Higher Vocational Education DonNASA, Makeyevka, rovina-na@rambler.ru**

### **SAFETY IMPROVING AND LABOUR PROTECTION BY OPERATION OF LIFTING MACHINES USED ON THE SURFACE OF COAL PRODUCERS**

*When extending the service life of lifting mechanisms and machines, attention should be paid to both strength characteristics and labor protection. The quantitative indicators and factors determining safety and labor protection in the system “crane operator - lifting machine - interaction environment” are degraded during operation. It is shown that tracing their change during the technical inspections of cranes and certification of workplaces in accordance with work conditions makes it possible to specify regularities of degradation processes, to develop mathematical models and to predict the state of factors determining safety and labor protection.*

**Keywords:** lifting machine, extending the time of operation, safety parameters, labor protection, time factor, degradation processes.