

АННОТАЦИИ И КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
научных статей, опубликованных в сборнике
«Способы и средства создания безопасных и здоровых условий труда
в угольных шахтах» № 3 (42) 2018.

ANNOTATIONS AND KEYWORDS
of scientific articles published in Collection
«Ways and means to create safe and healthy working conditions in coal mines»
№ 3 (42) 2018

I. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ
I. CURRENT SAFETY PROBLEMS

МЕДВЕДЕВ Валерий Николаевич, д-р техн. наук, зав. отд.,
БЕЛЯЕВА Елена Викторовна, ведущий науч. сотр.,
ТЕРЕБИЛО Сергей Николаевич, ст. науч. сотр.; МакНИИ, г. Макеевка,
mcka_maknii@mail.ru

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И КОНСТРУКТИВНЫЕ
ОСОБЕННОСТИ ТЕРМОКАТАЛИТИЧЕСКИХ СЕНСОРОВ
АНАЛИЗАТОРОВ МЕТАНА СЕРИИ АТ

Представлены материалы, раскрывающие сведения о термокаталитических сенсорах анализаторов метана АТ1-1, АТ3-1 и АТБ. Показаны результаты исследований этих сенсоров с позиции определения возможности их замены на аналогичные изделия зарубежного производства.

Ключевые слова: анализатор, безопасность, исследования, контроль, метан, термокаталитический сенсор, шахта.

MEDVEDEV Valery Nikolaevich, Dr. Eng., chief of department,
BELYAEVA Elena Viktorovna, leading research worker,
TEREBILO Sergey Nikolaevich, senior research worker; MakNII, Makeyevka,
mcka_maknii@mail.ru

MAIN CHARACTERISTICS AND ENGINEERING SPECIFICS
OF THERMOCATALYTIC SENSORS
OF METHANE ANALYSERS OF AT SERIES

The materials are provided which disclose information on thermocatalytic sensors of methane analysers AT 1-1, AT3-1 and ATB. The results of these sensors researches are shown concerning the possibility of their replacement with similar items of foreign manufacture.

Keywords: analyser, safety, researches, control, methane, thermocatalys sensor, mine.

ВОЛОДИН Александр Владимирович, зав. лаб.,
ЗАВАДСКИЙ Ярослав Витальевич, мл. науч. сотр.,
АШИХМИН Валерий Дмитриевич, ст. науч. сотр.; МакНИИ, г. Макеевка,
coaldust2012@yandex.ua

ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКАЯ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТЬ ПЛЕНОЧНЫХ СОСУДОВ ВОДЯНОГО ЗАСЛОНА

Для изолирования наиболее вероятных очагов взрывов в угольных шахтах, опасных по взрывам газа и угольной пыли, используются водяные заслоны, выполненные из пленочных сосудов, изготовленных из полиэтилена. Одним из требований, предъявляемых к материалу пленочных сосудов является электростатическая искробезопасность, обеспечиваемая введением в состав полимера антистатика или нанесением последнего на внешнюю поверхность. Разработан токопроводящий состав для нанесения на поверхность полиэтиленовой пленки сосуда водяного заслона, снижающий поверхностное электрическое сопротивление и, как следствие, обеспечивающий электростатическую искробезопасность.

Ключевые слова: антистатика, водяной заслон, пленочный сосуд, полиэтилен, статическое электричество, электростатическая искробезопасность.

VOLODIN Aleksandr Vladimironich, chief of laboratory,
ZAVADSKY Yaroslav Vitalievich, junior research worker ,
ASHIKHMIN Valery Dmitrievich, senior research worker; MakNII, Makeyevka,
coaldust2012@yandex.ua

ELECTROSTATIC SPARKING SAFETY OF MEMBRANE VESSELS OF WATER BARRIER

Water barriers made of membrane vessels comprised of polyethylene are used for isolation of most probable explosion focuses in gas- and coal dust-explosion-hazardous coal mines. One of requirements specified for membrane vessel material is electrostatic sparking safety which is guaranteed by including antistatic agent in polymeric material or its application on outer surface. A current-conducting composition is developed for application on the surface of polyethylene vessel membrane of water barrier which reduces surface electrical resistance and consequently guarantees the electrostatic sparking safety.

Keywords: antistatic agents, water barrier, membrane vessel, polymethylene, electrostatic charging, electrostatic sparking safety.

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

ФОМЕНКО Александр Николаевич, ст. науч. сотр.,
КРАВЕЦ Александр Иванович, зав. лаб.; МакНИИ, г. Макеевка,
maknii.rt@inbox.ru

ОЦЕНКА БЕЗОПАСНЫХ СВОЙСТВ ОПЫТНОГО ОБРАЗЦА ЭЛЕКТРОВОЗА АККУМУЛЯТОРНОГО РУДНИЧНОГО ТИПА ЭРА900-В9

Выполнены исследования конструкции и безопасных свойств опытного образца электровоза аккумуляторного рудничного типа ЭРА900-В9 (электровоз ЭРА), показаны его преимущества перед существующей конструкцией рудничного электровоза. Изложены основные условия испытаний опытного образца электровоза ЭРА на испытательном полигоне и в шахтных условиях. Указаны усовершенствования, внесенные в конструкцию электровоза ЭРА, соответствующие требованиям нормативных правовых актов по охране труда и промышленной безопасности.

Ключевые слова: аккумуляторный электровоз, батарейный ящик, кабина машиниста, конструкция, песочницы, тормозная система, электровозная откатка.

FOMENKO Aleksandr Nikolaevich, senior research worker,
KRAVETS Aleksandr Ivanovich, chief of laboratory, MakNII, Makeyevka,
maknii.rt@inbox.ru

CONCERNING SAFETY PROPERTIES OF PROTOTYPE MODEL OF A MINE BATTERY LOCOMOTIVE TYPE ERA900-B9

The study of design and safety properties of a prototype model of mine battery locomotive type ERA900-B9 (battery locomotive ERA) is conducted, the advantages of the model are shown as compared with mine locomotive AM-8D. The main conditions are set out for testing of prototype model of battery locomotive ERA both on field test site and by in-mine testing. The improvements are set out which were made in design of battery locomotive ERA in accordance with requirements of regulations on labour protection and industrial safety.

Keywords: battery locomotive, cell box, operator cab, braking system, electric haulage.

РИВЕНКО Вадим Геннадиевич, *ст. науч. сотр.*,
ДИДЕНКО Виктор Васильевич, *канд. техн. наук, ст. науч. сотр.*,
ЕВДОКИМОВ Станислав Геннадиевич, *ведущий инж.*,
СТЕЛЬМАХ Алексей Владиславович, *инж.*,
ГОРОХОВ Денис Владиславович, *инж.; МакНИИ, г. Макеевка*
maknii.rt@inbox.ru

ВЛИЯНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПРЕФОРМАЦИИ ПРЯДЕЙ НА ТРИБОЖЕСТКОСТЬ СТАЛЬНЫХ КАНАТОВ

Выполнены экспериментальные исследования упругих и неупругих свойств четырех стальных канатов и коэффициентов преформации прядей этих канатов. Получены значения упругой изгибной жесткости и трибожесткости данных канатов. Установлено влияние коэффициентов преформации прядей на трибожесткость.

Ключевые слова: канат, изгибная жесткость, трибожесткость, коэффициенты преформации, модуль Юнга.

RIVENKO Vadim Gennadievich, *senior research worker*,
DIDENKO Viktor Vasilievich, *Cand. Eng., senior research worker*,
EVDOKIMOV Stanislav Gennadievich, *chief engineer*,
STELMAKH Alexey Vladislavovich, *engineer*,
GOROKHOV Denis Vladislavovich, *engineer; MakNII, Makeyevka*,
maknii.rt@inbox.ru

INFLUENCE OF ROPE STRAND PREFORMATION COEFFICIENTS ON TRIBOLOGICAL STIFFNESS OF STEEL WIRE ROPES

The experimental researches of elastic and non-elastic behavior of 4 steel wire ropes as well of their strand preformation coefficients have been carried out. The values for elastic bending stiffness and tribological stiffness of the ropes are received. The influence of rope strand preformation coefficients on tribological stiffness has been determined.

Keywords: rope, bending stiffness, tribological stiffness, preformation coefficients, Young's modulus.

ДЕМЧЕНКО Олег Александрович, канд. техн. наук, зам. директора по науч. работе, МакНИИ, г. Макеевка,
КОВАЛЕВ Александр Петрович, д-р техн. наук, проф., ДонНТУ, г. Донецк,
МУФЕЛЬ Лев Абрамович, канд. техн. наук, ст. науч. сотр.,
СОВЕТОВА Елена Ивановна, зав. лаб.; МакНИИ г. Макеевка,
eo_maknii@inbox.ru

МЕСТНОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ С НОВЫМИ ЗАЩИТНЫМИ СВОЙСТВАМИ

В статье содержатся положения, раскрывающие структуру и параметры устройства местного заземления (МЗ). Приведены его защитные свойства, которые характеризуются напряжением прикосновения и шаговым напряжением. В структуре МЗ впервые предусмотрена местная локальная сеть заземления с функциями общешахтной сети заземления (ОСЗ), при этом последнюю не обустраивают ввиду присущих ей недостатков, вызывающих воспламенение метановоздушной смеси в любом месте по шахте. Предложено ввести автоматический контроль параметров МЗ для оценки его безопасных свойств и технического состояния схемы электроснабжения с защитным отключением в случае ее повреждения.

Ключевые слова: местное заземление, местная локальная сеть заземления, напряжение прикосновения, шаговое напряжение, заземлитель, сопротивление растеканию.

DEMCHENKO Oleg Aleksandrovich, Cand. Eng., acting director, MakNII, Makeyevka,
KOVALEV Aleksandr Petrovich, Dr. Eng., professor, DonNTU, Donetsk,
MUFEL Lev Abramovich, Cand. Eng., senior research worker,
SOVETOVA Elena Ivanovna, chief of laboratory; MakNII, Makeyevka,
eo_maknii@inbox.ru

NEW PROTECTION PROPERTIES OF LOCAL GROUND

This research paper presents regulations which clarify the structure and parameters of local ground facility (LG). Its protection properties are shown which are characterized by touch voltage and pace voltage. For the first time a local ground system is provided in the structure of local ground with functions of general mine ground system (GMGS), herewith the latter is not rebuilt due to its characteristic disadvantages which cause ignition of firedamp anywhere in mine. The implementation of scheme control of LG parameter is suggested for assessment of its safety properties as well as technical condition of power supply scheme with its safety shutdown in case when the voltage on metal parts of equipment is life threatening.

Keywords: earthing protection, local ground, local ground system, touch voltage, pace voltage, dissipation resistance.

ГОРОШКО Игорь Петрович, зав. отд.,
СТОЯН Владимир Николаевич, канд. техн. наук, зав. лаб.,
ГАВРИЛКО Владимир Андреевич, ст. науч. сотр.,
СОВЕТОВА Елена Ивановна, зав. лаб.; МакНИИ, Макеевка,
eo_maknii@inbox.ru

АНАЛИЗ СПОСОБОВ ОТСТРОЙКИ ОТ ЛОЖНЫХ СРАБАТЫВАНИЙ УСТРОЙСТВ ЗАЩИТЫ ОТ УТЕЧЕК, РАБОТАЮЩИХ НА ПОСТОЯННОМ ОПЕРАТИВНОМ ТОКЕ

Проанализированы известные способы отстройки от ложных срабатываний устройств защит от замыканий на землю и показаны недостатки устройств направленной защиты. Устройства контроля изоляции для шахтных сетей напряжением 6 кВ, использующие наложение постоянного тока на рабочую сеть, должны иметь высокую чувствительность и обеспечивать устойчивую работу при переходных процессах в момент включения длинных кабельных линий. Определён наиболее оптимальный способ отстройки от ложных срабатываний устройства защиты, использующий отсутствие напряжения смещения нейтрали в момент включения линий.

Ключевые слова: шахтная сеть 6 кВ, устройство контроля изоляции, временная задержка, форсирование заряда емкости включаемой линии.

GOROSHKO Igor Petrovich, chief of department,
STOYAN Vladimir Nikolaevich, Cand. Eng., chief of laboratory,
GAVRILKO Vladimir Andreevich, senior research worker,
SOVETOVA Elena Ivanovna, chief of laboratory; MakNII, Makeyevka,
eo_maknii@inbox.ru

ANALYSIS OF WAYS OF OFFSET AGAINST FALSE RESPONSE OF DC CONTROL POWER LEAKAGE PROTECTION DEVICES

The known ways of offset against false response of ground-fault protective devices have been analyzed and the disadvantages of directional protection devices have been shown. The insulation control devices for mine networks with the voltage of 6 kV using direct current overlapping on work network should have fast response and guarantee operational stability by transient processes at the moment of long cable connections energization. The optimized way for offset against false response of protective devices is determined using the absence of neutral point offset voltage at the moment of line energization.

Keywords: 6 kV mine network, insulation monitoring device, time delay,

boosting of capacity charge of initiated line.

**СТУПАК Александр Викторович, зав. лаб., МакНИИ, г. Макеевка,
expert.maknii05@gmail.com**

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОТБОРА ГАЗОВОЗДУШНОЙ ПРОБЫ ИЗ ИЗОЛИРОВАННЫХ ПОЖАРНЫХ УЧАСТКОВ

Разработана новая конструкция дистанционной системы отбора проб воздуха из изолированных пожарных участков газовых шахт Донбасса, позволяющая с высокой достоверностью производить отбор проб из аварийного изолированного пожарного участка, расположенного на расстоянии 1000 м и более от места отбора проб.

Ключевые слова: авария, взрыв, дистанционный отбор проб воздуха, изолированный пожарный участок, рудничная атмосфера аварийного участка.

**STUPAK Aleksandr Viktorovich, chief of laboratory, MakNII, Makeyevka,
expert.maknii05@gmail.com**

IMPROVEMENT OF REMOTE GAS AIR SAMPLING FROM ISOLATED BURNING SECTIONS

A new design of remote air sampling system form isolated burning sections of Donbass gas mines has been developed which makes it possible to carry out high confidence sampling from an emergency isolated burning section located upwards of 1000 m from sampling area.

Keywords: accident, explosion, remote air sampling, isolated burning section, mine air of an emergency section.

**СТЕЛЬМАХ Владислав Анатолиевич, зав. лаб.,
КРАВЕЦ Александр Иванович, зав. лаб.,
КРЕМЕНЕВ Олег Григорьевич, канд. техн. наук, ст. науч. сотр.,
СТЕЛЬМАХ Алексей Владиславович, инж.; МакНИИ, г. Макеевка,
maknii.rt@inbox.ru**

О ВОЗМОЖНОСТИ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПОДВЕСНОГО УСТРОЙСТВА ШАХТНОЙ ПОДЪЕМНОЙ УСТАНОВКИ АКУСТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Показана возможность контроля технического состояния элементов

подвесного устройства подъемного сосуда шахтной подъемной установки, например, тяги, акустическим методом на основании исследований изменения частоты ее собственных колебаний при различных растягивающих нагрузках.

Ключевые слова: подвесное устройство, тяга, стержень, захваты, разрывная машина, подъемный сосуд, шахтная подъемная установка, акустический контроль.

CONCERNING THE ABILITY OF STATE CONTROL OF SUSPENSION GEAR ELEMENTS OF MINE HOISTING PLANT BY USING ACOUSTIC METHOD

This research paper presents the ability of state control of suspension gear elements of mine hoisting plant, for example traction, by using acoustic method on basis of the studies of its oscillation frequency changes by different tension loads.

Keywords: suspension gear, traction, bar, haulage clips, breaking machine, conveyance, mine hoisting plant, acoustic control.

**ГЕРАСИМЕНКО Виталий Емельянович, зав. отд., МакНИИ, г. Макеевка,
maknii.niot@mail.ru**

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ГАЗОДИНАМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

В статье приведен краткий анализ технологических мероприятий, снижающих вероятность возникновения газодинамических явлений и повышающих безопасность при проведении горных работ в сложных горно-геологических условиях. Определены области применения этих мероприятий, обеспечивающих безопасное проведение горных выработок комбайнами избирательного действия при выемке угленородного массива.

Ключевые слова: технологические мероприятия, горные выработки, газодинамические явления, опережающие скважины, гидрорыхление, защитные пласты, разгрузочная щель.

**GERASIMENKO Vitaliy Emelyanovich, chief of department, MakNII,
Makeyevka, maknii.niot@mail.ru**

PREVENTION OF GAS-DYNAMIC EFFECTS DURING DEVELOPMENT OF WORKINGS

This research paper presents brief analysis of technological measures which reduce the likelihood of gas-dynamic effects appearance and increase operating safety

by mining under rough mining and geological conditions. The application area of these measures is determined which guarantee safe mining with selective heading machines by extraction of coal stone solid.

Keywords: technological measures, mine workings, gas-dynamic effects, pilot holes, hydro-loosening, protective layers, relieve slot.

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

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

СИТУАЦИОННО-ВЕРОЯТНОСТНЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ ПРИЧИН ТРАВМАТИЗМА

Разработан ситуационно-вероятностный метод оценки влияния причин на травматизм, позволяющий оценивать причины на основе структуры функции опасности шахтной производственной системы. Приведен пример ранжирования причин несчастных случаев с использованием этого метода.

Ключевые слова: несчастный случай, травматизм, шахтная производственная система, функция опасности системы, ситуация травмирования человека, причина, вероятность.

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

SITUATION- PROBABILISTIC METHOD FOR ANALYSIS OF INJURIES CAUSES

The situation-probabilistic method for assessment of causes influence on injuries has been developed, which makes it possible to assess causes on basis of the structure of danger function of mine production system. An example of accident causes ranging using this method is provided.

Keywords: accident, injury rate, mine productive system, danger function of the system, situation of human injuring, cause, probability.