

**АННОТАЦИИ**

*С.В. Жартовский, канд. техн. наук, А.В. Нетреба, канд. физ-мат. наук, В.В. Нижнык, канд. техн. наук, Р.В. Уханский*

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭМПИРИЧЕСКОГО РАСЧЕТА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ИОН-РАДИКАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ АКТИВНЫХ ЦЕНТРОВ ГОРЕНИЯ С ПРОДУКТАМИ ТЕРМИЧЕСКОГО РАЗЛОЖЕНИЯ ВОДНОЙ ОГНЕТУШАЩЕГО ВЕЩЕСТВА**

С применением метода Ньютона для решения систем нелинейных уравнений усовершенствован эмпирический метод расчета энергетических параметров ион-радикальных комплексов активных центров горения с продуктами термического разложения водной огнетушащего вещества ФСГ-2. Рассчитано энергетическую прочность ион-радикальных комплексов и построены их ряды. Определены селективность притяжения кислородсодержащих и водородсодержащих активных центров горения до фосфорсодержащих или в азотсодержащих веществ.

*А.В. Добростан, В.В. Коваленко канд. техн. наук, ст. научн. сотр., Г.А. Гринь*

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРОКА ГОДНОСТИ ОГНЕЗАЩИТНЫХ СРЕДСТВ**

Проведен анализ нормативных документов по определению срока годности огнезащитных средств на территории Украины, в странах Европейского союза и государств содружества. Систематизированы нормативные документы, определяющие методы определения огнезащитной эффективности. Предложена методика определения срока годности огнезащитных покрытий (пропиток) с климатическими испытаниями, обязательными и дополнительными показателями огнезащитной эффективности.

*Р.В. Клымась, А.В. Михайлова, Е.П. Якименко, канд. техн. наук, В.В. Нижнык, канд. техн. наук*

**ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ КОНЦЕПЦИИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ НАДЗОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СФЕРЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОСНОВЕ РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА**

Приведены основные положения Концепции совершенствования надзорной деятельности в сфере пожарной безопасности на основе риск-ориентированного подхода, раскрыта сущность его основных принципов.

**ANNOTATIONS**

*S. Zhartovskiy, Cand. of Sc. (Eng.), A. Netreba, Cand. of Sc. (Phys. and Math.), V. Nizhnyk, Cand. of Sc. (Eng.), R. Ukhanskiy*

**PERFECTION OF AN EMPIRICAL CALCULATION METHOD FOR SOME ENERGY PARAMETERS OF ION-RADICAL COMPLEXES OF THE ACTIVE BURNING CENTERS WITH DECOMPOSITION PRODUCTS OF A WATER-BASED FIRE-EXTINGUISHING AGENT**

An empirical calculation method for some energy parameters of ion-radical complexes of the active burning centers with decomposition products of a "FSG-2" water-based fire-extinguishing agent has been perfected using Newton method for the solution of non-linear combined equations. Energy durability of some ion-radical complexes has been calculated and their rows have been arranged. Selectivity of the attraction of active burning centers containing oxygen and hydrogen with respect to some substances containing phosphorus and nitrogen has been determined.

*O. Dobrostan, V. Kovalenko, Cand. of Sc. (Eng.), Sen. St. Sc., G. Grin*

**DETERMINATION OF THE WORKING LIFE OF FIRE RETARDANT MEANS**

An analysis of the regulatory documents concerned with the determination of working life valid in Ukraine, states of the European Union, and those of the Commonwealth has been performed. Regulatory documents to regulate methods for the determination of fire retardant efficiency have been systemized. A method for the determination of working life of fire retardant coatings (impregnations) foreseeing climatic tests as well as obligatory and optional fire retardant efficiency indices has been proposed.

*R. Klymas, A. Mykhaylova, O. Yakymenko, Cand. of Sc. (Eng.), V. Nizhnyk, Cand. of Sc. (Eng.)*

**THE MAIN REGULATIONS OF THE CONCEPT FOR THE PERFECTION OF SUPERVISORY ACTIVITIES IN THE SPHERE OF FIRE SAFETY BASED UPON RISK-ORIENTED APPROACH**

The main regulations of the Concept for the perfection of the supervisory activities in the sphere of fire safety based on risk-oriented approach are laid down, and essence of its main principles is disclosed.

*О.И. Бедратюк, Ю.Б. Гулык, Р. Г. Папуша*

**ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРВООЧЕРЕДНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕФОРМИРОВАНИЮ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В УКРАИНЕ В СФЕРЕ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ**

В работе рассмотрены основные проблемы, причины их возникновения и первоочередные мероприятия по реформированию системы технического регулирования в Украине в сфере гражданской защиты.

*А.Н. Симаков, канд. техн. наук, А.Н. Попова, В. Шатохин, д-р техн. наук, проф.*

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ЧАСТИЦЫ ГРУНТА ПО ЛОПАТКЕ С ПРОФИЛЕМ БРАХИСТОХРОНЫ РОТОРНЫХ МЕТАТЕЛЯ**

Приведены расчеты движения частицы грунта по лопатке с профилем брахистохроны, принадлежащий вращающемуся роторному колесу грунтометателя. Расчеты базируются на решении задачи о брахистохроны для поля центробежных сил инерции.

*А.Я. Калиновский, канд. техн. наук, доцент, В.Л. Лагутин, Ю.А. Фоминиченко*

**ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПЛОСКИХ ВЕРТИКАЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ ТЕЛЕЖКИ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ**

Рассматривается построение математической модели плоских вертикальных колебаний тележки для транспортировки опасных грузов, который имеет двухступенчатое рессорное подвешивания повышенного качества.

*С.В. Новак, канд. техн. наук, ст. научн. сотр., А.П. Якименко, канд. техн. наук*

**ПРИМЕНЕНИЕ ОГНЕЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ОГНЕСТОЙКОСТИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПРАВ ТОННЕЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ**

Исследованы особенности влияния на значение предела огнестойкости железобетонных оправ тоннельных температурных режимов пожара, теплофизических характеристик огнезащитных покрытий и их толщины. Обосновано применение для указанных выше конструкций нового признака предельного состояния по огнестойкости. Установлена зависимость необходимой минимальной толщины огнезащитного покрытия железобетонных оправ тоннельных от значений его теплофизических характеристик. Выявлено влияние различных температурных режимов пожара на огнезащитную способность покрытий. Разработана методика оценки огнезащитной способности покрытий железобетонных оправ тоннельных сооружений, основанная на положениях экспериментально расчетного метода, и рекомендации по повышению огнестойкости железобетонных оправ тоннельных.

*O. Bedratiuk, Yu. Gulik, R. Papusha*

**THE MAIN PROBLEMS AND TOP PRIORITY MEASURES FOR THE REFORMING OF THE TECHNICAL REGULATION SYSTEM IN THE CIVIL PROTECTION SPHERE IN UKRAINE**

The main problems, reasons of their appearance, and top priority measures for the reforming of the technical regulation system in the civil protection sphere in Ukraine are considered in the work.

*O. Semkiv, Cand. of Sc. (Eng.), A. Popova, V. Shatokhin, Doct. Of Sc. (Eng.), Prof.*

**MODELING OF MOVEMENT OF A SOIL PARTICLE ALONG A BLADE OF A ROTOR SOIL THROWER HAVING BRACHISTOCHRONE PROFILE**

Calculations of a soil particle along a blade of a rotor soil thrower having brachistochrone profile that lies on a rotating rotor wheel of a soil thrower are submitted. These are based on the solution of a brachistochrone task for the field of centrifugal momentum force.

*A. Kalynovskiy, Cand. of Sc. (Eng.), Sen. Lect., V. Lagutin, Yu. Fominichenko*

**CREATION OF A MATHEMATICAL MODEL FOR FLAT VERTICAL OSCILLATIONS OF A TRUCK FOR DANGEROUS CARGOES SHIPMENT**

Creation of a mathematical model for flat vertical oscillations of a truck for dangerous cargoes shipment for that two-stage raised quality spring suspension foreseen is considered.

*S. Novak, Cand. of Sc. (Eng.), Sen. St. Sc., O. Yakymenko, Cand. of Sc. (Eng.)*

**APPLICATION OF FIRE RETARDANT COATINGS FOR RAISING FIRE RESISTANCE RATING OF FERROCONCRETE MOUNTINGS OF TUNNEL STRUCTURES**

Specific features concerned with the influence of temperature regimes of fire, and thermal and physical characteristics of some fire retardant coatings as well as their thickness upon fire resistance rating of ferroconcrete mountings of tunnel structures have been researched. Application of a new criterion of boundary conditions by fire resistance rating for such the constructions has been grounded. Dependency of the minimum required depth of some fire retardant coatings for ferroconcrete mountings of tunnel structures on the values of some of their thermal and physical parameters has been revealed. Effect of various temperature regimes of fire on fire retardant capability of the coatings has been disclosed. A method for the evaluation of fire retardant capability of the coatings for ferroconcrete mountings of tunnel structures has been developed that is based on the regulations of an experimental and calculation method, and some recommendations for raising fire resistance rating of ferroconcrete mountings of tunnel structures have been worked out, too.

*С.В. Семичаевський, А.Н. Тимошенко*

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К  
ВОЗДУХОЗАПОЛНЕННЫМ УЗЛАМ  
УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМ ВОДЯНОГО  
ПОЖАРОТУШЕНИЯ**

Приведены результаты сравнительного анализа нормативных документов, регламентирующих технические требования к воздухозаполненным узлам управления и методов их испытаний. Представлены результаты проведения экспериментальных исследований. Обоснована техническая требования к повитрозаповненным узлам управления.

*А.А. Сизиков, канд. техн. наук, ст. научн. сотр.,  
Н.М. Довгошеева, В.В. Нижник, канд. техн. наук,  
Р.В. Уханський, С.Ю. Голикова*

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ  
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИСТОЧНИКОВ  
ВНЕШНЕГО ПРОТИВОПОЖАРНОГО  
ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

Проведен анализ статистических данных о состоянии эксплуатации, требований современных нормативно-правовых документов по вопросам порядка учета, надзора и содержания источников наружного противопожарного водоснабжения (ИНПВ), предложений, предоставленных субъектами, осуществляющими деятельность в этой сфере. На основе проведенных исследований разработан проект соответствующего нормативно-правового акта.

*А.П. Жихарев, А.Н. Крикун*

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ  
ОРГАНИЗАЦИИ ВНУТРЕННЕЙ,  
ГАРНИЗОННОЙ И КАРАУЛЬНОЙ СЛУЖБ В  
ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ ГОСУДАРСТВЕННОЙ  
СЛУЖБЫ УКРАИНЫ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ  
СИТУАЦИЯМ**

Обоснован проект Устава организации внутренней, гарнизонной и караульной служб в подразделениях Оперативно-спасательной службы гражданской защиты ГСЧС Украины взамен Временного порядка организации внутренней, гарнизонной и караульной служб МЧС Украины.

*С.Ю. Огурцов, канд. техн. наук, С.Д. Кухаришин,  
В.В. Присяжнюк*

**ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ БЕЗОПАСНОСТИ  
ПОЖАРНЫХ-СПАСАТЕЛЕЙ**

По результатам исследований технических характеристик, представленных на мировом рынке, сформулированы технические требования к устройству безопасности для внедрения в деятельность Оперативно-спасательной службы гражданской защиты ГСЧС Украины.

*S. Semichaevskiy, O. Tymoshenko*

**TECHNICAL SPECIFICATIONS FOR DRY  
ALARM VALVE ASSEMBLIES OF THE WATER-  
BASED FIRE-FIGHTING SYSTEMS**

Results of a comparative analysis of the regulatory documents to state performance of dry alarm valve assemblies and their test methods are rendered. Results of the experimental researches having been performed are submitted. Specifications for dry alarm valve assemblies are substantiated.

*O. Sizikov, Cand. of Sc. (Eng.), Sen. St. Sc.,  
N. Dvogosheeva, V. Nizhnyk, Cand. of Sc. (Eng.),  
R. Ukhanskiy, S. Golikova*

**PERFECTION OF THE SYSTEM OF  
FUNCTIONING OF EXTERNAL FIRE  
PROTECTION WATER SUPPLIES**

An analysis of the statistical data as to state of exploitation, requirements of up-to-date regulatory documents for the problems of registration, supervision, and keeping of the external fire protection water supplies (EFPWS), and proposals rendered by some subjects to realize activities in the sphere has been performed. Draft appropriate regulatory act has been developed based upon the results of the researches having been conducted.

*O. Zhikharev, O. Krykun*

**PERFECTION OF THE ORGANIZATION OF  
INTERNAL, GARRISON AND GUARD SERVICE  
IN THE STATE SERVICE FOR EMERGENCIES  
OF UKRAINE DIVISIONS**

Draft Statute for the organization of internal, garrison and guard service in the State service for emergencies of Ukraine divisions has been substantiated that is to substitute Temporary order for the organization of internal, garrison and guard service in the State service for emergencies of the MOE of Ukraine.

*S. Ogurtsov, Cand. of Sc. (Eng.), S. Kukharishin,  
V. Prysyzhniuk*

**ELECTRONIC SAFETY DEVICES FOR FIRE  
FIGHTERS AND RESCUERS**

Based upon the results obtained in researching of the technical performance of the items available at the world's market technical specifications for the safety device have been formulated that is to be introduced for the application in the activities of the Operative and rescue service of civil protection of the SSE of Ukraine.

*В.В. Присяжнюк, М.Л. Якименко, С.Д. Кухаришин*  
**АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ  
ПАРКА ПОЖАРНЫХ И ПОЖАРНО-  
СПАСАТЕЛЬНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ В  
УКРАИНЕ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЙСТВИЙ  
ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ  
ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ**

Проведен анализ состояния парка пожарных и пожарно-спасательных автомобилей, эксплуатируемых в подразделениях Оперативно-спасательной службы гражданской защиты, и эффективности пожарно-спасательных подразделений во время выполнения задач по назначению.

*В.В. Присяжнюк М.Л. Якименко, С.Д. Кухаришин*  
**К ВОПРОСУ СОЗДАНИЯ ПОЖАРНЫХ  
АВТОМОБИЛЕЙ В УКРАИНЕ**

Проведен анализ опыта создания пожарных автомобилей в Советском Союзе, а также современного состояния разработки и изготовления пожарных автомобилей в Российской Федерации, Украине и Европе.

*Е.Ю. Шевереv, А.В. Добростанх, А.В. Троценко*  
**ВЛИЯНИЕ ТОЛЩИНЫ ОБРАЗЦОВ ФАНЕРЫ И  
СОСНОВЫХ БРУСКОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ  
ИХ ОГНЕЗАЩИТЫ ОГНЕБИОЗАЩИТНОЙ  
СМЕСЬЮ ДСА-2**

Показана проблематичность применения стандартных лабораторных методов оценки качества огнезащитной обработки древесины для оценки эффективности противопожарной защиты деревянных конструкций реальных объектов.

*С.Ю. Огурцов, канд. техн. наук, ст. научн. сотр.,  
И.Г. Стылык, А.В. Антоv, канд. техн. наук, ст. научн. сотр.*

**АНАЛИЗ МЕТОДОВ ИСПЫТАНИЙ  
ОГNETУШАЩИХ ПОРОШКОВ  
ОТНОСИТЕЛЬНО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИХ  
ОГNETУШАЩЕЙ СПОСОБНОСТИ**

Проанализированы нормативные документы, в которых указаны методы испытания по определению огнетушащей способности огнетушащих порошков. Приведены различия в методах огневых испытаний по классу пожара А и В. Обоснована необходимость совершенствования методов огневых испытаний огнетушащих порошков с определения их огнетушащей способности.

*V. Prysyzhniuk, M. Yakimenko, S. Kukharishin*  
**ANALYZING OF UP-TO-DATE FLEET OF FIRE  
AND FIRE AND RESCUE ENGINES IN UKRAINE  
AND EFFICIENCY OF THE ACTIVITIES OF  
FIRE AND RESCUE DIVISIONS IN UKRAINE**

An analysis of the condition of the fleet of fire and fire and rescue engines being used by Operative and rescue service of civil protection as well as efficiency of fire and rescue divisions at the time of their performing the tasks according to the designation has been conducted.

*V. Prysyzhniuk, M. Yakimenko, S. Kukharishin*  
**AS TO THE PROBLEM CONCERNED WITH THE  
DEVELOPMENT OF FIRE ENGINES IN  
UKRAINE**

An analysis of the experience on development of fire engines if the Soviet Union has been carried out as well as that of up-to-date state of the development and fabrication of fire engines in the Russian Federation, Europe, and Ukraine.

*Ye. Sheverev, O. Dobrostan, O. Trotsenko*  
**INFLUENCE OF THE THICKNESS OF  
PLYWOOD SPECIMENS AND PINE FILLETS ON  
THE EFFICIENCY OF THEIR TREATMENT FOR  
RAISING FIRE RETARDANT PROPERTIES  
WITH "DSA-2" FIRE- AND BIO-RETARDANT  
MIXTURE**

Problematical character of the application of the standard laboratory methods for the estimation of quality of wood treatment for raising its fire retardant properties for the evaluation of the efficiency of fire protection of wood constructions at real objects has been shown.

*S. Ogurtsov, Cand. of Sc. (Eng.), Sen. St. Sc., I. Stylyk,  
A. Antonov, Cand. of Sc. (Eng.), Sen. St. Sc.*

**ANALYZING OF TEST METHODS FOR DRY  
CHEMICALS FOR THE DETERMINATION OF  
THEIR FIRE EXTINGUISHING CAPABILITY**

A number of normative documents to regulate test methods for the determination of fire fighting capability of dry chemicals have been analyzed. Distinctions between fire testing methods for A and B classes of fires are laid down. Necessity for the perfection of fire testing methods of dry chemicals for the determination of their fire fighting capability has been given proof.

*Т.М. Скоробагатко, А.В. Антонов, канд. тех. наук, ст. научн. сотр., М.И. Копильний*

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТУШЕНИЯ БИНАРНЫХ СМЕСЕЙ ДИЗЕЛЬНОГО И БИОДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА ТОНКОРАСПЫЛЕННЫМИ ВОДНЫМИ ОГНЕТУШАЩИМИ ВЕЩЕСТВАМИ**

Экспериментально определено дисперсность капель исследуемых водных огнетушащих веществ. Получены значения критических интенсивностей подачи некоторых тонкораспыленной водных огнетушащих веществ для тушения биодизельного топлива и его смесей с дизельным топливом. Определены эффективные тонкораспыленной водные огнетушащие вещества, пригодные для тушения биодизельного топлива и его смесей с дизельным топливом.

*А.В. Михайлова, В.В. Нижнык, канд. техн. наук*

**ОТНОСИТЕЛЬНО ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЖАРНОГО РИСКА**

Рассмотрены понятия «риска». Проведен анализ зарубежного опыта обеспечения пожарной безопасности объектов на основе определения уровня риска. Проведен анализ статистики пожаров в Украине за 2011-2012 годы и оценены предельно допустимый уровень индивидуального риска пожаров для Украины. Поставлены задачи для дальнейших исследований по определению количественной оценки пожарного риска.

*О.М. Слуцкая, М.Л. Якименко*

**РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТА ПОЖАРНЫХ РУКАВОВ**

Проведен анализ отечественных и зарубежных нормативных документов по проведению испытаний и эксплуатации пожарных рукавов, а также экспериментальные исследования по определению предельных значений давления в напорных пожарных рукавах при изменении гидравлических параметров потока огнетушащего вещества и при возникновении внешней динамической нагрузки. На основании полученных результатов разработаны Методические рекомендации по эксплуатации и ремонту пожарных рукавов.

*А.П. Борис, А.П. Половко канд. техн. наук, Т.Б. Юзькив канд. техн. наук, доцент*

**ОЦЕНКА ОГНЕЗАЩИТНОЙ СПОСОБНОСТИ ПЕНОБЕТОННЫХ ПЛИТОК**

Представлены результаты экспериментальных исследований огнезащитной способности огнезащитных покрытий для металлических конструкций. физико-механические свойства огнезащитного покрытия с пенобетонных плиток. Выявлены зависимости прогрева опытных образцов и проведена оценка огнезащитной способности пенобетонных плиток.

*T. Skorobagatko, A. Antonov, Cand. of Sc. (Eng.), Sen. St. Sc., M. Kopylniy*

**EFFICIENCY OF EXTINGUISHING OF BINARY MIXTURES OF DIESEL AND BIO DIESEL FUELS WITH SOME FINE SPRAYED WATER-BASED FIRE-EXTINGUISHING AGENTS**

Dispersion of the droplets of the water-based fire-extinguishing agents being researched has been determined experimentally. Values of critical application rates of a number of fine sprayed water-based fire-extinguishing agents when extinguishing of a number of binary mixtures of diesel and bio diesel fuels have been derived. The most efficient fine sprayed fire-extinguishing agents among those having been researched were determined when extinguishing bio diesel fuel as well as its mixtures with diesel one.

*A. Mykhailova, V. Nizhnyk, Cand. of Sc. (Eng.)*

**AS TO FOREIGN EXPERIENCE FOR THE DETERMINATION OF THE FIRE RISK**

Essence of “risk” idea has been considered. An analysis of the foreign experience for ensuring fire safety of objects based upon determination of the risk level has been conducted. An analysis of the fire statistics in Ukraine for 2011 and 2012 years has been done and maximum permissible personal fire risk values in Ukraine have been estimated. Tasks for further researches for the quantitative determination of fire risk have been set.

*O. Slutska, M. Yakimenko*

**DEVELOPMENT OF THE METHODOICAL RECOMMENDATIONS FOR THE EXPLOITATION OF FIRE HOSES**

An analysis of the national and foreign regulatory documents as to carrying out of tests as well as use of fire hoses, and experimental researches for the determination of maximum permissible pressure values in pressure fire hoses at the time of changing of hydraulic parameters of the fire extinguishing agent flow and origination of an external dynamic load has been performed. Methodical recommendations for the exploitation and repairing of fire hoses have been developed based upon the results of the researches obtained.

*O. Borys, A. Polovko, Cand. of Sc. (Eng.), T. Yuzkiv, Cand. of Sc. (Eng.), Sen. Lect.*

**ESTIMATION OF FIRE RETARDANT CAPABILITY OF AERATED CONCRETE SLABS**

Results of the experimental researches of fire retardant capability of fire retardant coatings for metal constructions are elucidated. Physical and mechanical properties of a fire retardant coating made of aerated concrete slabs have been determined. Heating curves of some prototypes have been derived, and estimation of fire retardant capability of aerated concrete slabs has been conducted.

*Т.Б. Юзьків, канд. техн. наук, доцент, А.И. Башинский, канд. техн. наук, доцент, С.Я. Вовк*

**ОГНЕЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ НАПОЛНЕННЫХ ПОЛИМЕТИЛФЕНИЛСИЛОКСАНОВ**

В статье приведены результаты исследований влияния оксидных приложений на процессы формирования структуры и фазового состава покрытий для защиты строительных конструкций из металлов и сплавов в условиях воздействия высоких температур. Разработаны огнезащитные рецептуры для образования огнезащитных покрытий испытаны на подложках из стали Ст-3, и алюминиевого сплава АМг-6 для их защиты от воздействия высоких температур в интервале температур 673-973 К.

*Т.Б. Юзьків, канд. техн. наук, доцент, А.И. Башинский, канд. техн. наук, доцент, М.З. Пелешко, канд. техн. наук*

**ПОВЕДЕНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ И СТАЛЕБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУР И НАГРУЗКИ**

В статье представлены результаты экспериментальных исследований и теоретические расчеты. Заслуживает внимания проведенный сравнительный анализ работы сталебетонных балок с железобетонными балками-аналогами. В работе делается попытка определить влияние внешней ленточной арматуры на прочность наклонных сечений сталебетонных балок с поперечной арматурой, а также обозначить различие ее работы по сравнению с обычной стержневой арматурой.

*А.В. Антонов, канд. техн. наук, ст. научн. сотр.*

**ОГНЕТУШАЩАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СТРУЙ ТОНКОРАСПЫЛЕННЫХ ВОДНЫХ ОГНЕТУШАЩИХ ВЕЩЕСТВ**

Приведены результаты экспериментальных исследований по определению критической интенсивности подачи водных огнетушащих веществ различного химического состава и соотношения компонентов, определены наиболее перспективные из них для применения в технических средствах пожаротушения в случае применения технологий их тонкого распыления.

*В.В. Колесникова, канд. техн. наук*

**ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ОХЛАЖДАЮЩЕМ ЖИЛЕТЕ ГОРНОРАБОЧЕГО**

Приведены результаты теоретическим исследованиям процессов теплообмена в охлаждающем жилете горнорабочего базовой (ОЖГ) и модернизированной модели (ОЖГ-М), отличающейся послойным строением оболочки, конструкцией решетчатого кармана для охлаждающих элементов, цельностью лицевой и спинной части жилета.

*T. Yuzkiv, Cand. of Sc. (Eng.), Sen. Lect., O. Bashynskiy, Cand. of Sc. (Eng.), Sen. Lect., S. Vovk*

**FIRE RETARDANT COATINGS FOR BUILDING CONSTRUCTIONS MADE OF METALS AND THEIR ALLOYS BASED UPON IMPREGNATED POLY METHYL PHENYL SILOXANES**

Results of the researches of influence of some oxide additives upon the processes of formation of structure and composition of some coatings for the protection of building constructions made of metals and their alloys under high temperature influence conditions are rendered in the paper. A number of fire retardant compositions have been developed for the formation of fire retardant coatings and those were tested using bottom layers made of St3 steel as well as those made of AMg-6 aluminum alloy for their protection from high temperature influence within the temperature range of 673 to 973 K.

*T. Yuzkiv, Cand. of Sc. (Eng.), Sen. Lect., O. Bashynskiy, Cand. of Sc. (Eng.), Sen. Lect., M. Peleshko, Cand. of Sc. (Eng.)*

**BEHAVIOR OF FERROCONCRETE AND STEEL AND CONCRETE CONSTRUCTIONS UNDER HIGH TEMPERATURE AND LOADING INFLUENCE CONDITIONS**

The article contains results of some experimental researches and theoretical calculations. An analysis of functioning of some steel and concrete girders compared to that of similar ferroconcrete ones having been conducted deserves attention. An attempt to determine the influence of the external bended armature on the durability of the inclined sections of some steel and concrete girders with transversal armature and to reveal its functioning compared to conventional bar armature is done in the work.

*A. Antonov, Cand. of Sc. (Eng.), Sen. St. Sc.*

**FIRE EXTINGUISHING EFFICIENCY OF FINE SPRAYED JETS OF WATER-BASED FIRE-EXTINGUISHING AGENTS**

Results of experimental studies to determine the critical flow rate of water fire extinguishing substances with different chemical composition and concentration of components identified the most promising ones for use in the technical means of fire in the event of the application of technology of atomization.

*V. Kolesnykova, Cand. of Sc. (Eng.)*

**RESEARCH OF HEAT EXCHANGE PROCESSES WITHIN A COOLING JACKET OF A MINE-WORKER**

Results of the theoretical researches of the heat exchanging processes taking place within the cooling jacket of a mine-worker in both basic (OZhG) and modernized (OZhG-M) models are laid down. These models are distinct by layer composition of the envelope, construction of the lattice pocket for the cooling elements, and integrity of both facial and back parts of the jacket.

*В.В. Нижнык, канд. техн. наук*

**ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА ОТДЕЛЕНИЯ  
ПРОИЗВОДСТВА ВОДОРОДА МЕТОДОМ  
ПАРОВОГО РИФОРМИНГА**

Проанализированы способы промышленного производства водорода и основные факторы пожарной опасности технологии производства водорода методом парового риформинга. На основании этих данных разработаны предложения по противопожарной защите отделения по производству водорода методом парового риформинга природного газа. С использованием метода Гретенера определены количественные значения уровня пожарной опасности технологического процесса и проведена оценка эффективности предложенных мероприятий противопожарной защиты.

*В.В. Ковалишин, д-р техн. наук, ст. научн. сотр.*

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ  
РАЗВИТИЯ И ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ  
РАЗЛИЧНЫМИ СРЕДСТВАМИ НА ОБЪЕКТАХ  
ЗНАЧИТЕЛЬНОЙ ПРОТЯЖЕННОСТИ**

На основании результатов теоретических и экспериментальных исследований и обобщенного подхода к применению средств пожаротушения на объектах значительной протяженности разработана универсальная математическая модель, реализация которой на ЭВМ позволяет в наглядном графическом виде дать прогноз эффективности применения одного из пяти возможных средств пожаротушения: рециркуляцией пожарных газов, порошком, диспергированной водой, парогазовой смесью или пеной на основе продуктов сгорания. Кроме того есть возможность наглядной оценки огнетушащих средств при их комбинированном применении.

*И.В. Литвиненко А.Г. Алексеев, канд. хим. наук, доцент, Г.И. Елагин, канд. хим. наук, ст. научн. сотр.*

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛОВОГО  
САМОВОЗГОРАНИЯ ПОЛЫХ ГОРЮЧИХ  
МАТЕРИАЛОВ, ПРОПИТАННЫХ  
СОЕДИНЕНИЯМИ С ДВОЙНЫМИ СВЯЗЯМИ  
СООБЩЕНИЕ 3. ИНТЕГРАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ  
БАЛАНСА ЭНЕРГИИ ПРИ РАЗВИТИИ ЦЕПИ**

Разработано интегральную модель теплового баланса второй стадии при самовозгорании поролонов и других горючих материалов с большой удельной поверхностью, пропитанных растительными маслами и подобными соединениями, содержащими группы, способных к легкому окислению кислородом воздуха. Показано, что в этих системах можно определять кинетические параметры процесса (константу скорости реакции при различных температурах, эффективную энергию активации и предэкспоненциальный множитель) на основе измерения зависимости температуры системы от времени и отдельных параметров этой системы (йодного числа жидкости и удельной теплоемкости и удельного коэффициента теплоотдачи системы).

*V. Nizhnyk, Cand. of Sc. (Eng.)*

**FIRE PROTECTION OF A SECTION FOR  
HYDROGEN PRODUCTION BY STEAM  
REFORMING METHOD**

Methods of industrial hydrogen production as well as the main fire hazard factors of the technology of its production by steam reforming method have been analyzed. Proposals as to fire protection of a section for hydrogen production by natural gas steam reforming method have been worked out. Quantitative values of fire hazard levels of the technological process have been determined using Grethener method and estimation of the efficiency of the measures proposed has been performed.

*V. Kovalyshyn, Doct. of Sc. (Eng.), Sen. St. Sc.*

**MATHEMATICAL MODELING OF THE FIRE  
DEVELOPMENT AND FIRE EXTINGUISHING  
PROCESS WITH VARIOUS MEANS AT OBJECTS  
OF CONSIDERABLE LENGTH**

A universal mathematical model has been developed on the basis of theoretical and experimental researches as well as generalized approach at some objects of considerable length, and its realization on a personal computer allows rendering a forecast of the efficiency of one of the five possible methods of fire-fighting namely by recirculation of fire gases as well as application of a dry chemical, sprayed water, a steam and gas mixture, and foam obtained using combustion products. Moreover, an opportunity for the estimation of the efficiency of fire-fighting means at their combined application is available.

*I. Lytvynenko, A. Alekseyev, Cand. of Sc. (Chem.), Sen. Lect., G. Yelagin, Cand. of Sc. (Chem.), Sen. St. Sc.*

**MODELING OF THERMAL SELF-IGNITION OF  
A NUMBER OF POROUS COMBUSTIBLE  
MATERIALS IMPREGNATED WITH SOME  
COMPOUNDS CONTAINING DOUBLE BONDS  
Notice 3. AN INTEGRAL MODEL OF ENERGY  
BALANCE AT THE SERIES DEVELOPMENT**

An integral model has been developed for the thermal balance of the second stage at self-ignition of foam rubbers and some other combustible materials having large unit surface permeated with vegetable oils and similar compounds containing groups inclined to easy oxidation with atmospheric oxygen. It has been proved that kinetic parameters of the process (reaction rate constant values at various temperatures, effective activation energy, and pre-exponential coefficient) can be determined based on the measuring of the dependency of the system temperature upon time and some parameters of that system (iodine number of the liquid, specific heat capacity, and thermal emission coefficient).

*И.П. Данкевич, С.В. Прохоренко, д-р техн. наук, Т.М. Шналь, канд. техн. наук, Т.Б. Юзькив, канд. техн. наук, А.Н. Коваль, канд. техн. наук*

### **ИССЛЕДОВАНИЕ НАГРЕВА ОГРАДИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ ПОЖАРЕ В ЖИЛОМ ПОМЕЩЕНИИ**

В данной статье описано исследование нагрева ограждающих конструкций при пожаре. Во время экспериментов было использовано контактный и бесконтактный способы измерения температуры, что позволило получить большой числовой и графический материал. Рассмотрен характер прогрева ограждающих конструкций с учетом расположения отверстий в стенах.

*А.В. Кириченко*

### **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА НАГРЕВА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОРПУСОВ ПИРОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ В УСЛОВИЯХ ВЫСТРЕЛА И ПОЛЕТА**

Представлены результаты расчетов распределений теплового потока с пограничного слоя в изделие вдоль его поверхности в зависимости от скорости обдува потоком воздуха и режимов обтекания. Разработаны нелинейные математические модели нагрева поверхности металлических обтекателей пиротехнических изделий внешним сверхзвуковым потоком воздуха, обдува которым они подвергаются в условиях выстрела и полета.

*В.П. Коптиков, д-р техн. наук, О.И. Кашиба, д-р техн. наук, Л.А. Муфель, канд. техн. наук, О.А. Демченко, канд. техн. наук*

### **БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В ШАХТАХ. ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ**

На основании анализа опыта эксплуатации и техногенных аварий обоснованы основные аспекты, обеспечивающие безопасную эксплуатацию электрооборудования и электрических систем в шахтах.

*В.И. Луц, канд. техн. наук*

### **ВЫБОР ЗАЩИТНЫХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ**

Рассмотрены критерии выбора регенеративных защитных дыхательных аппаратов на сжатом кислороде на основе сравнительных характеристик и вида нагрузок при проведении аварийно-спасательных работ на объектах атомной энергетики Украины. Проведены экспериментальные исследования по определению расхода воздуха при применении защитных дыхательных аппаратов на сжатом воздухе двухбаллонные конструкции, определено запас кислорода для регенеративного защитного дыхательного аппарата, необходимого для проведения аварийно-спасательных работ на отметке 48 м уровня реактора АЭС.

*I. Dankevych, S. Prokhorenko, Doct. of Sc. (Eng.), T. Shnal, Cand. of Sc. (Eng.), T. Yuzkiv, Cand. of Sc. (Eng.), Sen. Lect., O. Koval, Cand. of Sc. (Eng.)*

### **RESEARCH OF THE HEATING PROCESS OF FENCING CONSTRUCTIONS AT THE TIME OF FIRE WITHIN A LIVING SPACE**

This work describes researches of the heating process of the fencing constructions at the time of fire. Contact and non-contact methods of the temperature measuring have been realized at the time of the experiments that allowed derivation of large numeric and graphic materials. Heating pattern of the fencing constructions taking into consideration positioning of the penings in the walls is overhauled.

*O. Kyrychenko*

### **MATHEMATICAL MODELING OF THE PROCESS OF HEATING OF METAL CASINGS OF PYROTECHNICAL PRODUCTS UNDER SHOT AND FLIGHT CONDITIONS**

Results of the calculations of the distribution of heat flows traveling from the boundary layer to the item along its surface depending on blow velocity with air and streamline regimes are submitted. A number of non-linear mathematical models for heating of the surfaces of the metal flowing-about devices of some pyrotechnical items with an external supersonic airflow with that they are blown about under shot and flight conditions have been worked out.

*V. Kopytkov, Doct. of Sc. (Eng.), O. Kashuba, Doct. of Sc. (Eng.), L. Mufel, Cand. of Sc. (Eng.), O. Demchenko, Cand. of Sc. (Eng.)*

### **SAFETY OF APPLICATION OF ELECTRIC ENERGY IN THE MINES. SOME PROBLEMS AND SOLUTIONS**

Some aspects to ensure safe exploitation of the electric equipment and electric system within the mines have been grounded based on the analyzing of exploitation experience as well as man-caused accidents.

*V. Lusch, Cand. of Sc. (Eng.)*

### **CHOICE OF PROTECTIVE RESPIRATORY DEVICES CONTAINING COMPRESSED OXYGEN FOR ATOMIC POWER OBJECTS**

Criteria for the selection of regenerative protective respiratory devices containing compressed oxygen have been considered based on a number of comparative characteristics and loading types when conducting emergency and rescue operations at atomic power objects in Ukraine. Some experimental researches have been conducted for the determination of the airflow while using protective respiratory devices containing compressed oxygen of two-cylindrical construction, and oxygen reserve amount has been determined for a regenerative protective respiratory device that is necessary for the conduction of the emergency and rescue operations at the 48 m level of an APS nuclear reactor.

*Р.В. Лихневский, канд. хим. наук*

**НЕКОТОРЫЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОДАЧИ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА ПО ГИБКИХ РУКАВАХ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ В АВТОМОБИЛЯХ УГЛЕКИСЛОТНОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ**

Проанализированы термодинамические процессы, происходящие при использовании гибких рукавов высокого давления автомобилей углекислотного пожаротушения. Приведены формулы для расчета давления и температуры, которые возникают при течении термодинамических процессов.

*Д.А. Чалый, С.Б. Убизский, д-р физ.-мат. наук, проф., М.В. Шпотюк, канд. техн. наук*

**ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКОГО СЕНСОРА ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕПЛООВОГО ПОЖАРНОГО ИЗВЕЩАТЕЛЯ ДЛЯ РАБОТЫ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ**

В работе разработаны основы для практического построения волоконно-оптических сенсоров температуры тепловых пожарных извещателей на основе халькогенидного стекла состава  $Ge_{0.18}As_{0.18}Se_{0.64}$ , которое отличается широким интервалом рабочих температур, высокой временной стабильностью и радиационной стойкостью. Построена модель сигнального отклика волоконно-оптического преобразователя температуры зондового типа и проведен анализ его характеристик. Показано, что для оптимальных параметров чувствительного элемента и коммерчески доступных компонентов чувствительность измерения температуры с относительными изменениями интенсивности света постоянна в интервале температур 25–90°C и составляет около 0.8%/°. Проанализированы преимущества предложенного сенсора при использовании его в тепловых пожарных извещателях, в т.ч. комбинированных, а также возможные пути его модификации. В частности показано, что благодаря наличию достаточного интервала линейности измерительной характеристики, можно реализовать опережающую оценку температуры в последующие моменты времени по скорости ее нарастания, что позволяет сократить время реагирования на развитие пожара на 4–7 мин.

*В.Г. Агеев, канд. техн. наук, Г.И. Пейтибай, Э.Г. Чайковская*

**РАСЧЕТ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ИЗОЛИРУЮЩИХ СООРУЖЕНИЙ ГИДРОМЕХАНИЧЕСКИМ СПОСОБОМ В ШАХТАХ**

Представлен краткий обзор существующего оборудования для возведения изолирующих сооружений гидромеханическим способом в шахтах. Определены основные направления исследований. Представлен расчет основных конструктивных параметров комплекта оборудования для приготовления и перекачивания быстротвердеющих растворов из гипсовых вяжущих

*R. Likhniowskiy, Cand. of Sc. (Chem.)*

**SOME THERMODYNAMIC ASPECTS OF CARBON DIOXIDE DELIVERY THROUGH HIGH PRESSURE FLEXIBLE HOSES OF CARBON DIOXIDE FIRE ENGINES**

Thermodynamic processes taking place when using high pressure flexible hoses of carbon dioxide fire engines have been analyzed. Equations for the calculation of pressure and temperature arising at thermodynamic processes are rendered.

*D. Chalyy, S. Ubizskii, Dr. prof., M. Shpotyuk, Cand. of Sc. (Eng.)*

**CHARACTERISTICS OF THE FIBER OPTICAL TEMPERATURE SENSOR OF THE THERMAL FIRE ALERTER FOR OPERATION UNDER INCREASED IONISING IRRADIATION**

Fundamentals of practical design of the fiber optical temperature sensors of thermal fire alerters based on chalcogenide glass of the  $Ge_{0.18}As_{0.18}Se_{0.64}$  composition that possess a wide operation temperature range as well as high time stability and irradiation resistance. A signal response model is developed for the probe type fiber optical temperature transducer and its characteristics have been analysed. It is shown that the temperature measurement sensitivity by means of arbitrary light intensity change registration is constant in the temperature range 25–90°C and equal to 0.8%/° for optimal parameters of sensing element and commercially available components. Advantages of proposed sensor used in thermal fire alerters are analyzed including combined ones as well as possible ways of its modification. In part, it is shown that owing to rather wide linearity range of transducer characteristics one can implement the lead temperature estimation in the next time instants using its change speed that allows potentially reducing the time of reaction after fire appearance for 4–7 min.

*V. Agueyev, Cand. of Sc. (Eng.), G. Peftibay, E. Tchaikovska*

**CALCULATION OF STRUCTURAL PARAMETERS OF THE EQUIPMENT FOR THE CONSTRUCTION OF HYDRO-MECHANICAL INSULATES FACILITIES WAY IN MINES**

A brief review of the existing equipment for the construction of hydro-mechanical way of insulating structures in the mines. The main areas of research. The calculation of the basic design parameters of the equipment for the preparation and handling of fast-hardening solution of gypsum binders.

