

**НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК НИИ «РЕСПИРАТОР»
SCIENTIFIC BULLETIN OF THE NII «RESPIRATOR»
2025. – № 1 (62)**

Георгий Иванович Пештибай, канд. техн. наук, нач. отд.; e-mail: niigd.osmas-1@mail.ru

Николай Александрович Галухин, ст. науч. сотр.; e-mail: niigd.osmas-7@mail.ru

Федеральное государственное казенное учреждение

«Научно-исследовательский институт «Респиратор» МЧС России»

283048, Донецк, ул. Артема, 157. Тел.: +7 (856) 332-78-36

Игорь Александрович Татаров, преподаватель; e-mail: i.tatarov@igps.80.mchs.gov.ru

Федеральное государственное казенное образовательное учреждение

высшего образования «Донецкий институт ГПС МЧС России»

283050, Донецк, ул. Розы Люксембург, 34А. Тел.: +7 (949) 305-76-66

Georgy Ivanovich Peshibay, Cand. of Tech. Sci., Head of Dep.; e-mail: niigd.osmas-1@mail.ru

Nikolay Aleksandrovich Galukhin, Senior Research Officer; e-mail: niigd.osmas-7@mail.ru

Federal State Institution «The Scientific Research Institute «Respirator» EMERCOM of Russia»

283048, Donetsk, Artema St., 157. Phone: +7 (856) 332-78-36

Igor Aleksandrovich Tatarov, Teacher; e-mail: i.tatarov@igps.80.mchs.gov.ru

Federal State Government Educational Establishment of Higher

Vocational Training «Donetsk Institute of SFS of EMERCOM of Russia»

283050, Donetsk, Rosa Luxemburg St., 34 A. Phone: +7 (949) 305-76-66

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ИСТЕЧЕНИЯ ГАЗОКАПЕЛЬНОГО
ПОТОКА С ОПТИМИЗИРОВАННЫМ ПРОФИЛЕМ КАНАЛА
СОПЛА ПОЖАРОТУШАЩЕЙ УСТАНОВКИ**

**MATHEMATICAL MODEL OF GAS-DROPLET FLOW WITH OPTIMIZED
NOZZLE CHANNEL PROFILE OF FIRE EXTINGUISHING SYSTEM**

Цель. Разработка математической модели истечения газокapельного потока с оптимизированным профилем канала сопла для повышения кинетической энергии, полного импульса струи и эффективности пожаротушения.

Методы. Аналитические методы исследований, базирующиеся на фундаментальных физических законах (сохранения энергии, Ньютона-Рихмана, неразрывности потока), теореме об изменении количества движения, уравнении идеального газа.

Результаты. Разработанная математическая модель истечения газовой и капельной фаз в канале сопла пожаротушащей установки позволяет оптимизировать профиль канала сопла и повысить эффективность пожаротушения.

Научная новизна. Уточнено уравнение теплообмена движущейся капли в газовой фазе за счет учета влияния скорости капли. Установлена простая двухпараметрическая алгебраическая зависимость, позволяющая генерировать множество функций давлений и использовать их для оптимизации профиля канала сопла. Предложен комплексный критерий, позволяющий проводить оптимизацию профиля канала сопла одновременно по максимуму кинетической энергии и полному импульсу струи на срезе сопла.

Практическая значимость. Предложенная математическая модель будет использована для численных расчетов газодинамических и конструктивных параметров сопла при его оптимизации.

Ключевые слова: математическая модель; оптимизация; канал сопла; пожаротушащая установка; газодинамические процессы.

Для цитирования: Пештибай Г. И., Галухин Н. А., Татаров И. А. Математическая модель истечения газокapельного потока с оптимизированным профилем канала сопла пожаротушащей установки // Научный вестник НИИ «Респиратор». – 2025. – № 1 (62). – С. 7–17. – EDN USEDMI

Objective. Develop the mathematical model of gas-droplet flow with optimized nozzle channel profile to increase the kinetic energy, total jet momentum and fire extinguishing efficiency.

Methods. Analytical research methods based on fundamental physical laws (energy conservation, Newton-Richmann law, flow continuity), the theorem on change in momentum, and the ideal gas equation.

Results. The developed mathematical model of the gas and droplet phases flow in the nozzle channel of fire extinguishing system allows optimizing the nozzle channel profile and increasing the fire extinguishing efficiency.

Scientific novelty. The heat transfer equation for a moving drop in the gas phase has been refined by taking into account the drop velocity effect. Simple two-parameter algebraic dependence has been established, which allows generating a set of pressure functions and using them to optimize the nozzle channel profile. Complex criterion has been proposed that allows optimization of the nozzle channel profile simultaneously for the maximum kinetic energy and the total impulse of the jet at the nozzle exit.

Practical significance. The proposed mathematical model is be used for numerical calculations of the Gas-dynamic and Design parameters of the nozzle during its optimization.

Key words: *mathematical model; optimization; nozzle channel; fire extinguishing system; gas-dynamic processes.*

For citation: Peftibay G. I., Galukhin N. A., Tatarov I. A. Mathematical model of gas-droplet flow with optimized nozzle channel profile of fire extinguishing system. *Scientific bulletin of the NII "Respirator"*, 2025, no. 1 (62), pp. 7-17. EDN USEDMI

Виктория Валентиновна Лебедева, нач. отд.; e-mail: v.lebedeva@80.mchs.gov.ru;

Максим Константинович Томилов, инж. II кат.; e-mail: m.tomilov@80.mchs.gov.ru

Федеральное государственное казенное учреждение

«Научно-исследовательский институт «Респиратор» МЧС России»

283048, Донецк, ул. Артема, 157. Тел.: +7 (856) 332-78-55

Victoria Valentinovna Lebedeva, Head of Department; e-mail: v.lebedeva@80.mchs.gov.ru;

Maxim Konstantinovich Tomilov, eng.; e-mail: m.tomilov@80.mchs.gov.ru

Federal State Institution "The Scientific Research Institute "Respirator" EMERCOM of Russia"

283048, Donetsk, Artyoma St., 157. Phone: +7 (856) 332-78-55

ОПТИМИЗАЦИЯ ОГNETУШАЩИХ СВОЙСТВ ВОДНОЙ КОМПОЗИЦИИ OPTIMIZATION OF FIRE EXTINGUISHING PROPERTIES OF WATER-BASED COMPOSITION

Цель. Оптимизация огнетушащих свойств водной композиции на основе натриевого жидкого стекла и сульфата калия.

Методы. Симплекс-решетчатый метод планирования эксперимента, анализ и графический метод представления результатов в виде диаграммы «состав – свойство».

Результаты. Проведены экспериментальные исследования по определению расхода огнетушащей водной композиции с химическими добавками на тушение очага горения в лабораторных условиях. Выполнена оптимизация свойств водной композиции по параметру удельного расхода на тушение очага горения. Получена полиномиальная модель неполного третьего порядка для описания аналитической зависимости «состав – свойство». Построена треугольная диаграмма «состав – расход» для огнетушащей водной композиции.

Научная новизна. Создана новая рецептура огнетушащей водной композиции. Получено аналитическое выражение приведенного полинома неполного третьего порядка для описания зависимости расхода огнетушащей водной композиции на тушение очага горения от ее компонентного состава.

Практическая значимость. Результаты исследования позволяют повысить эффективность тушения пожаров путем сокращения расхода применяемой воды и времени тушения материалов за счет улучшения проникающей и смачивающей способности водных композиций.

Ключевые слова: *вода; водорастворимые добавки; жидкое стекло; сульфат калия; симплекс-решетчатый метод планирования эксперимента.*

Для цитирования: *Лебедева В. В., Томилов М. К. Оптимизация огнетушащих свойств водной композиции // Научный вестник НИИ «Респиратор». – 2025. – № 1 (62). – С. 18–25. – EDN ZNJOMQ*

Objective. Optimization of fire extinguishing properties of water-based composition containing sodium liquid glass and potassium sulfate.

Methods. Simplex-lattice method of experiment design, analysis and graphical method of results presentation in the form of composition-property diagram.

Results. Experimental studies have been carried out to determine the consumption of fire extinguishing water-based composition containing chemical additives for extinguishing a combustion source in laboratory conditions. Optimization of the properties of the water-based composition according to the parameter – consumption for extinguishing the combustion source. Incomplete third-order polynomial model is obtained to describe the analytical composition – property dependence. Triangular composition – consumption diagram for a fire extinguishing water composition has been constructed.

Scientific novelty. A new formulation of a fire extinguishing water composition has been created. Analytical expression of the reduced incomplete third order polynomial is obtained to describe the dependence of the consumption of a fire extinguishing water-based composition on extinguishing a combustion source on its component composition.

Practical significance. The study results make it possible to increase the efficiency of fire extinguishing by reducing the consumption of water used and the extinguishing time of materials by improving the penetrating and wetting ability of water-based compositions.

Keywords: *water, water-soluble additives, liquid glass, potassium sulfate, simplex-lattice method of experiment design.*

For citation: Lebedeva V. V., Tomilov M. K. Optimization of fire extinguishing properties of water-based composition. *Scientific bulletin of the NII “Respirator”*, 2025, no. 1 (62), pp. 18-25. EDN ZNJOMQ

Елена Ивановна Добрякова, науч. сотр.; e-mail: respirator@mail.dnmchs.ru

Федеральное государственное казенное учреждение

«Научно-исследовательский институт «Респиратор» МЧС России»

283048, Донецк, ул. Артема, 157. Тел.: +7 (856) 332-78-44

Elena Ivanovna Dobryakova, researcher; e-mail: respirator@mail.dnmchs.ru

Federal State Institution «The Scientific Research Institute «Respirator» EMERCOM of Russia»

283048, Donetsk, Artyoma St., 157, Phone: +7 (856) 332-78-44

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОПАСНОСТЕЙ И ОЦЕНКА ВНЕШНИХ РИСКОВ В ПРОЦЕССЕ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ В УСЛОВИЯХ ВОЕННОГО КОНФЛИКТА

HAZARDS IDENTIFICATION AND EXTERNAL RISKS ASSESSMENT IN THE PROCESS OF EXTINGUISHING FIRES IN MILITARY CONFLICT CONDITIONS

Цель. Выполнить идентификацию опасностей и оценку внешних рисков в процессе тушения пожаров в условиях военного конфликта для повышения качества принимаемых управленческих решений при выполнении поставленных задач.

Методика. Аналитические исследования методологических подходов к идентификации опасностей и оценке внешних рисков в процессе тушения пожаров в условиях военного конфликта.

Результаты. Разработана модель оценки возможности тушения пожаров в условиях военного конфликта. Рассмотрены внешние факторы, влияющие на деятельность подразделений МЧС в условиях военного конфликта.

Научная новизна. Впервые определены факторы влияния внешней среды на деятельность подразделений МЧС в условиях военного конфликта, обоснованы отличия в выполнении задач по тушению пожаров в мирное время и в условиях военного конфликта, что позволило разработать модель оценки возможности тушения пожаров.

Практическая значимость. Разработка новой методологии по идентификации опасностей и оценке внешних рисков в процессе тушения пожаров в условиях военного конфликта позволит повысить качество принимаемых управленческих решений для выполнения поставленных задач.

Ключевые слова: *пожарная часть; воздействие обычных средств поражения; пожарный риск; время прибытия; пожарно-спасательное подразделение; скорость движения; пожарный автомобиль; внешний риск.*

Для цитирования: *Добрякова Е. И. Идентификация опасностей и оценка внешних рисков в процессе тушения пожаров в условиях военного конфликта // Научный вестник НИИ «Респиратор». – 2025. – № 1(62). – С. 26–35. – EDN XNFQLW*

Objective. Identify hazards and assess external risks in the process of extinguishing fires in military conflict conditions.

Methodology. Analytical studies of methodological approaches to identifying hazards and assessing external risks in the process of extinguishing fires in military conflict conditions.

Results. A model for assessing the possibility of extinguishing fires in military conflict conditions has been developed. External factors influencing the activities of the EMERCOM units in military conflict conditions has been considered.

Scientific novelty. For the first time the factors influencing the external environment on the Emergencies Ministry units activities in military conflict conditions have been identified, and the differences in the performance of firefighting tasks in peacetime and in military conflict conditions have been substantiated, which made it possible to develop a model for assessing the possibility of extinguishing fires

Practical significance. The new methodology development for identifying hazards and assessing external risks in the process of extinguishing fires in military conflicts will improve the quality of management decisions made to accomplish assigned tasks.

Keywords: *fire department; impact of conventional weapons; fire risk; arrival time; fire and rescue unit; speed of movement; fire truck; external risk.*

For citation: Dobryakova E. I. Hazards identification and external risks assessment in the process of extinguishing fires in military conflict conditions. *Scientific bulletin of the NII "Respirator"*, 2025, no. 1 (62), pp. 26-35. EDN XNFQLW

Дмитрий Владимирович Удавихин, асп., ст. преп. каф.¹, зам. рук.²; e-mail: dmutry88@mail.ru

¹ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»,

² Акционерное общество «Авиационные редуктора и трансмиссии – Пермские моторы», 614025, г. Пермь, ул. Героев Хасана, 105Г. Тел.: +7 (961) 759-90-20

Константин Анатольевич Черный, д-р техн. наук, доцент, зав. каф.; e-mail: chernyy_k@mail.ru

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», 614990, г. Пермь, Комсомольский проспект, 29. Тел.: (342) 219-81-73, +7 (902) 479-12-11

Dmitry Vladimirovich Udavikhin, Postgraduate Student, Senior Lecturer¹;

Deputy Head²; e-mail: dmutry88@mail.ru

¹ Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education

«Perm National Research Polytechnic University»;

² Joint Stock Company «Aviation Gearboxes and Transmissions – Perm Motors»

614025, Perm, Geroyev Hasana St., 105G. Phone: +7 (961) 759-90-20

Konstantin Anatolyevich Chernyi, Dr. of Tech. Sci., Associate Prof., Head of Department;

e-mail: chernyy_k@mail.ru

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education

«Perm National Research Polytechnic University»;

614990, Perm, Komsomolsky Prosp., 29. Phone: 8 (342) 219-81-73

СПОСОБ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СИЗОД ВО ВЗРЫВО- И ПОЖАРООПАСНЫХ СРЕДАХ

METHOD FOR ENSURING ELECTROSTATIC SAFETY OF PERSONAL RESPIRATORY PROTECTIVE EQUIPMENT IN EXPLOSIVE AND FIRE HAZARDOUS ENVIRONMENTS

Цель. Обеспечение электростатической безопасности средств индивидуальной защиты органов дыхания (респираторов) в условиях взрыво- и пожароопасных технологических процессов промышленных предприятий.

Методы. Экспериментально исследованы электростатические свойства стандартных образцов респираторов и образца респиратора, в конструкцию которого дополнительно введена токопроводящая (металлизированная) нить с последующим ее заземлением. Накопление электрического заряда на внутренней поверхности респиратора моделировалось путем размещения образцов в высокоионизированную воздушную среду.

Результаты. Экспериментально с использованием бесконтактного метода измерений подтверждена возможность моделирования процесса накопления зарядов на внутренней поверхности респиратора

в результате контакта с волосистой частью головы работника путем размещения исследуемого образца респиратора в высокоионизированную воздушную среду. Доказано, что накопленный в такой модельной воздушной среде отрицательный заряд на образцах достигает величины энергии, способной воспламенить ряд рассмотренных горючих газов, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей. Проведены исследования способа обеспечения электростатической безопасности образца респиратора, в конструкцию которого дополнительно введена токопроводящая (металлизирующая) нить с последующим ее заземлением. Оценка динамики значений электростатических показателей и времени стекания заряда вплоть до достижения безопасных величин позволяет утверждать об эффективности предложенного способа.

Научная новизна. Впервые экспериментально подтверждена необходимость применения в структуре внутреннего слоя респиратора токопроводящей (металлизирующей) нити с ее последующим заземлением для обеспечения безопасности применения респираторов во взрыво- и пожароопасных средах.

Практическая значимость. Полученные результаты исследований позволяют на основе предложенного способа обеспечения электростатической безопасности СИЗОД выработать рекомендации по дополнению программы испытаний и контроля респираторов в процессе их производства требованиями, направленными на установление их электростатических свойств и повышение безопасности труда работников.

Ключевые слова: *электростатический разряд; средства индивидуальной защиты органов дыхания; респиратор; взрывопожароопасность; время стекания заряда.*

Для цитирования: *Удавихин Д. В., Черный К. А. Способ обеспечения электростатической безопасности СИЗОД во взрыво- и пожароопасных средах // Научный вестник НИИ «Респиратор». – 2025. – № 1 (62). – С. 36–43. – EDN TTJNHN*

Purpose. Ensuring the electrostatic safety of personal respiratory protective equipment (respirators) in the explosive and fire-hazardous conditions on account of technological processes of industrial enterprises.

Methods. The electrostatic properties of standard respirator samples and a respirator samples into the design of which additionally introduced conductive (metallized) thread with its subsequent grounding have been experimentally investigated. The electric charge accumulation on the respirator inner surface was simulated by placing respirator samples in a highly ionized air environment.

Results. Using a non-contact measurement method the possibility of simulating of the charges accumulation simulating on the respirator inner surface as a result of contact with the scalp of an employee by placing the test respirator exemplars in a high ionized air environment has been confirmed experimentally. It has been proven that the negative charge accumulated in such a model air environment on the respirator samples reaches energy value capable of igniting flammable gases, flammable and combustible liquids. The method for ensuring the electrostatic safety of a respirator samples in the design of which a conductive (metalized) thread is additionally introduced and followed by its grounding have been studied. The assessment of the electrostatic parameters dynamics change and the charge drain time until safe values are reached makes it possible to assert the effectiveness of the proposed method.

Scientific novelty. For the first time it has been established and experimentally confirmed that the use of a conductive (metalized) thread in the structure of the inner layer of a respirator with its subsequent grounding makes it possible to ensure the safety conditions for the use of respirators in explosive and fire-hazardous environments.

Practical value. The obtained research results make it possible to develop recommendations for supplementing the testing and control program of respirators during their production with requirements aimed at establishing their electrostatic properties, and the proposed method for ensuring the electrostatic safety of personal respiratory protection equipment makes it possible to increase the safety of workers.

Keywords: *electrostatic discharge; respiratory equipment; respirator; explosion and fire hazard; charge drain time.*

For citation: *Udavikhin D. V., Chernyi K. A. Method for ensuring Electrostatic safety of Personal respiratory protective equipment in Explosive and Fire hazardous Environments. Scientific bulletin of the NII "Respirator", 2025, no. 1 (62), pp. 36-43. EDN TTJNHN*

Любовь Алексеевна Зборщик, ст. науч. сотр.; e-mail: lzborschik@yandex.ru;
Руслан Сергеевич Плетенецкий, ст. науч. сотр.; e-mail: zoloto-russland@yandex.ru;
Виктор Иванович Францев, вед. инж.; e-mail: oszd_niigd_3@mail.ru
Федеральное государственное казенное учреждение
«Научно-исследовательский институт «Респиратор» МЧС России»
283048, Донецк, ул. Артема, 157. Тел.: +7 (856) 332-78-45

Lyubov Alekseyevna Zborshchik, Senior Researcher; e-mail: lzborschik@yandex.ru;
Ruslan Sergeyevich Pletenetskiy, Senior Researcher; e-mail: zoloto-russland@yandex.ru;
Viktor Ivanovich Frantsev, Lead Engineer; e-mail: oszd_niigd_3@mail.ru
Federal State Institution "The Scientific Research Institute "Respirator" EMERCOM of Russia"
283048, Donetsk, Artyoma st., 157. Phone: +7 (856) 332-78-45

МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ ПРИ ИСПЫТАНИИ САМОСПАСАТЕЛЕЙ НА СТЕНДЕ, ИМИТИРУЮЩЕМ ДЫХАНИЕ ЧЕЛОВЕКА

METHODOLOGY FOR MEASURING RELATIVE HUMIDITY WHEN TESTING SELF-RESCUERS ON STAND SIMULATING HUMAN BREATHING

Цель. Повышение достоверности результатов измерения относительной влажности воздуха в стенде-имитаторе дыхания.

Методы. Аналитические методы исследования способов определения относительной влажности в стенде-имитаторе дыхания.

Результаты. Разработанная методика позволяет определить относительную влажность воздуха в пульсирующем воздушном потоке в стенде-имитаторе дыхания.

Научная новизна. Предложена методика измерения относительной влажности воздуха для уменьшения погрешности измерений, обусловленных пульсирующим характером воздушного потока.

Практическая значимость. Методика предназначена для измерения относительной влажности воздуха в стенде-имитаторе дыхания при испытании средств индивидуальной защиты органов дыхания.

Ключевые слова: относительная влажность; методика измерения; дыхательный аппарат; средства индивидуальной защиты органов дыхания; самоспасатель.

Для цитирования: Зборщик Л. А., Плетенецкий Р. С., Францев В. И. Методика измерения относительной влажности при испытании самоспасателей на стенде, имитирующем дыхание человека // Научный вестник НИИ «Респиратор». – 2025. – № 1 (62). – С. 44–50. – EDN XEQBGV

Objective. Improve reliability of relative air humidity measuring results in Breathing simulator stand.

Methods. Analytical methods for studying relative humidity determining methods in the Breathing simulator stand.

Results. The developed technique allows determining the relative air humidity in pulsating air flow in Breathing simulator stand.

Scientific novelty. Method for relative air humidity measuring is proposed to reduce measurement errors caused by air flow pulsating nature.

Practical significance. The method is designed to measure the relative air humidity in the Breathing simulator stand when testing personal Respiratory protective equipment.

Key words: Relative humidity; Methodology for measuring; Breathing apparatus; Personal respiratory protective equipment; Self-rescuer.

For citation: Zborshchik L. A., Pletenetskiy R. S., Frantsev V. I. The method of measuring relative humidity when testing self-rescuers on Stand simulating human breathing. *Scientific bulletin of the NII "Respirator"*, 2025, no. 1 (62), pp. 44-50. EDN XEQBGV

Иван Васильевич Косарев, директор; e-mail: donuglemash@mail.ru
Артур Владимирович Мезников, зам. директора по науч. работе; e-mail: donuglemash@mail.ru
Василий Васильевич Косарев, канд. техн. наук, ученый секретарь; e-mail: donuglemash@mail.ru
Георгий Владимирович Андреев, заведующий отделом; e-mail: donuglemash@mail.ru
Евгений Михайлович Чайков, главный конструктор проекта; e-mail: donuglemash@mail.ru
Государственное бюджетное учреждение «Донецкий научно-исследовательский,
проектно-конструкторский и экспериментальный институт
комплексной механизации шахт»
283048, Донецк, ул. Университетская, 83 А. Тел.: +7 (949) 331-29-27

Ivan Vasilyevich Kosarev, Director; e-mail: donuglemash@mail.ru
Artur Vladimirovich Meznikov, Deputy Director for Scientific Work; e-mail: donuglemash@mail.ru
Vasily Vasilyevich Kosarev, Cand. of Tech. Sci., Scientific Secretary; e-mail: donuglemash@mail.ru
Georgiy Vladimirovich Andreev, Head of the Department; e-mail: donuglemash@mail.ru
Evgeny Mikhailovich Chaikov, Chief Project Designer; e-mail: donuglemash@mail.ru
State Budgetary Institution «Donetsk Scientific Research, Design and Experimental
Institute of Integrated Mine Mechanization»
283048, Donetsk, Universitetskaya st., 83 A. Phone: +7 (949) 331-29-27

ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩИЙ ОЧИСТНОЙ КОМБАЙН КДК 1000 ДЛЯ ПРОДУКТИВНОЙ И ТЕХНОГЕННО БЕЗОПАСНОЙ ОТРАБОТКИ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ МОЩНОСТЬЮ 2,5–5,5 М

IMPORT-SUBSTITUTING KDK 1000 SHEARER FOR PRODUCTIVE AND TECHNOGENICALLY SAFE MINING OF COAL SEAMS WITH DEPTH OF 2.5–5.5 M

Цель. Исследование конструкторских решений, обеспечивающих повышение уровня охраны труда, в т. ч. нормализацию пылегазового и теплового режимов, для высокопродуктивной и техногенно безопасной отработки угольных пластов применительно к условиям шахт Кузбасса лучших зарубежных очистных комбайнов и вновь создаваемого импортозамещающего комбайна КДК 1000.

Методы. Аналитический и статистический методы оценки эффективности исследуемых решений.

Результаты. Создание автоматизированных гибридных систем высоконапорного пылеподавления и пылевзрывозащиты в сочетании с разветвленной низконапорной системой охлаждения и пылеподавления комбайна обеспечивают максимальный эффект для нормализации пылегазового и теплового режимов работы высоконагруженных лав, в т. ч. с особо сложными условиями эксплуатации.

Научная новизна. Разработка принципиально новых конструкторских решений, узлов и систем пятого поколения очистных комбайнов, сравнительный анализ их эффективности в сопоставлении с лучшими зарубежными образцами ведущих западных фирм, последующее обязательное построение цифровых двойников оригинальных узлов и машин в целом с имитационным моделированием режимов высокопродуктивной эксплуатации этих комбайнов с первоочередным обеспечением повышения уровня охраны труда в очистных забоях и, прежде всего, их техногенной безопасности, позволит создать новую научно-техническую базу отечественного угольного комбайностроения.

Практическая значимость. Результаты исследований конструкторских решений для нормализации пылегазового и температурного режимов будут использованы в дальнейших разработках новых очистных комбайнов как импортозамещающих, так и взамен устаревших отечественных с существенным ростом уровня охраны труда и промсанитарии в очистных забоях.

Ключевые слова: блок резания, шнек, пневмогидроороситель, фрикционное искрение, высоконапорное орошение, водовоздушный аэрозоль, система охлаждения.

Для цитирования: Косарев И. В., Мезников А. В., Косарев В. В., Андреев Г. В., Чайков Е. М. Импортозамещающий очистной комбайн КДК 1000 для продуктивной и техногенно безопасной отработки угольных пластов мощностью 2,5–5,5 м // Научный вестник НИИ «Респиратор». – 2025. – № 1 (62). – С. 51–63. – EDN UFBKWM

Objective. Study of design solutions ensuring increased occupational safety, including normalization of dust, gas and thermal conditions, for highly productive and technogenically safe mining of coal seams in relation to the conditions of the Kuzbass mines of the best foreign shearers and the newly created import-substituting KDK 1000 shearer.

Methods. Analytical and statistical methods for assessing the effectiveness of the solutions under study.

Results. Development of automated hybrid systems of high-pressure dust suppression and dust explosion protection in combination with a branched low-pressure cooling and dust suppression system of the shearer ensure the maximum effect for normalizing the dust-gas and thermal modes of operation of highly loaded longwall faces, including those with particularly difficult operating conditions.

Scientific novelty. Development of fundamentally new design solutions, units and systems of the fifth generation of shearers, comparative analysis of their effectiveness in comparison with the best foreign samples of leading Western companies, subsequent mandatory construction of digital twins of the original units and machines in general with simulation modeling of the highly productive operation modes of these shearers with primary provision of increased occupational safety in the working faces and, above all, their technogenic safety, will make it possible to create a new scientific and technical base for domestic shearers construction industry.

Practical significance. The results of the study of the design solutions for normalization of dust and gas and temperature conditions will be used in the further development of new shearers, both import-substituting and replacing obsolete domestic ones with a significant increase in the level of labor protection and industrial sanitation in production faces.

Key words: cutting unit, auger, pneumatic hydraulic sprinkler, friction sparking, high-pressure irrigation, water-air aerosol, cooling system.

For citation: Kosarev I. V., Meznikov A. V., Kosarev V. V., Andreyev G. V., Chaykov E. M. Import-substituting KDK 1000 shearer for productive and technogenically safe mining of coal seams with depth of 2.5–5.5 m. *Scientific bulletin of the NII “Respirator”*, 2025, no. 1 (62), pp. 51-63. EDN UFBKWM

Сергей Александрович Дмитриев, руководитель службы; e-mail: s.a.dmitriev-01@rambler.ru

Государственная корпорация «Ростех»

121357, Москва, ул. Верейская, д. 11. Тел: +7 (499) 244-83-93

Sergey Alexandrovich Dmitriev, Head of the Service; e-mail: s.a.dmitriev-01@rambler.ru

State Corporation «Rostec»

121357, Moscow, Vereiskaya st., 11. Phone: +7 (499) 244-83-93

ЗАКОНЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН В ОБОСНОВАНИИ ТРЕБОВАНИЙ К ИЗМЕРЕНИЯМ ПРИ КООРДИНАТНОМ УПРАВЛЕНИИ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИМИ КОМПЛЕКСАМИ

RANDOM VARIABLE DISTRIBUTION LAWS IN SUBSTANTIATION OF MEASUREMENT REQUIREMENTS IN COORDINATE CONTROL OF ROBOTIC COMPLEXES

Цель. Исследовать законы распределения случайных величин в процессе обоснования требований к измерениям при координатном управлении робототехническими комплексами.

Методы исследования. Анализ научной и технической литературы, изучение и обобщение опыта применения законов распределения случайных величин, наблюдение, сравнение, качественная и количественная обработка данных.

Результаты. Возможность применения законов распределения случайных величин для обоснования требований к измерениям при координатном управлении робототехническими комплексами, применимости распределения Рэлея при решении обозначенных задач.

Научная новизна. Впервые предложено использовать математические модели распределения Рэлея и распределения Гаусса в основе проектирования робототехнических комплексов и управления ими.

Практическая значимость. Законы распределения случайных величин могут быть использованы для оценивания ошибок и сбоев, в разработке алгоритмов управления роботом при координатном управлении робототехническими комплексами.

Ключевые слова: *распределение Рэлея; распределение Гаусса; робототехнические комплексы; координатное управление в технических системах.*

Для цитирования: *Дмитриев С. А. Законы распределения случайных величин в обосновании требований к измерениям при координатном управлении робототехническими комплексами // Научный вестник НИИ «Респирактор». – 2025. – № 1 (62). – С. 64–68. – EDN XDLVJO*

Objective. Study the laws of random variables distribution in the process of substantiating the methodology of measurement requirements in coordinate control of robotic complexes.

Methods. Analysis of scientific and technical literature on the research topic, study and generalization of experience in applying the random variables distribution laws, observation, comparison, qualitative and quantitative data processing.

Results. Possibility of applying of the random variables distribution laws to substantiate the measurement requirements during coordinate control of robotic complexes, the applicability of the Rayleigh distribution in solving the specified tasks.

Scientific novelty. For the first time, it is proposed to use mathematical models of Rayleigh distribution and Gauss distribution as the basis for the design and control of robotic complexes.

Practical significance. The random variables distribution laws can be used to evaluate errors and failures, develop algorithms for controlling a robot in coordinate control of robotic complexes.

Keywords: *Rayleigh distribution; Gaussian distribution; robotic complexes; coordinate control in technical systems.*

For citation: Dmitriev S. A. Random variables distribution laws in substantiation of measurement requirements in coordinate control of robotic complexes. *Scientific bulletin of the NII "Respirator"*, 2025, no. 1 (62), pp. 64-68. EDN XDLVJO

Александр Михайлович Симонов, нач. отд.; e-mail: simonov54_54@mail.ru;

Александр Викторович Мавроди, канд. техн. наук, вед. науч. сотр.; e-mail: mavrodi-av@mail.ru;

Андрей Викторович Ивахненко, мл. науч. сотр.; e-mail: andrey_ivahnenko@mail.ru;

Федеральное государственное казенное учреждение

«Научно-исследовательский институт «Респиратор» МЧС России»

283048, Донецк, ул. Артема, 157. Тел.: +7 (856) 332-78-34

Aleksandr Mikhaylovich Simonov, Head of Dep.; e-mail: simonov54_54@mail.ru

Aleksandr Viktorovich Mavrodi, Cand. of Tech. Sci., Leading Researcher; e-mail: mavrodi-av@mail.ru

Andrey Viktorovich Ivakhnenko, Junior Researcher; e-mail: andrey_ivahnenko@mail.ru

Federal State Institution «The Scientific Research Institute «Respirator» EMERCOM of Russia»

283048, Donetsk, Artyoma St., 157, Phone: +7 (856) 332-78-34

ВЕДЕНИЕ ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ В НЕОБСЛУЖИВАЕМЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТКАХ ШАХТ CONDUCTING MINING RESCUE OPERATIONS IN UNATTENDED MINE WORKINGS

Цель. Повышение безопасности труда горноспасателей при ведении аварийно-спасательных работ в необслуживаемых горных выработках шахт, имеющих выходы на земную поверхность.

Методы. В работе использованы информационно-аналитические исследования, анализ и обобщение современных литературных источников, результаты аварийности на малых угледобывающих предприятиях Донбасса, в ликвидации которых были задействованы горноспасательные подразделения.

Результаты. На основе проведенных исследований разработаны рекомендации по ведению аварийно-спасательных работ в необслуживаемых горных выработках, имеющих выходы на земную поверхность, подразделениями горноспасательной службы.

Научная новизна. Предложен системный подход по решению вопросов безопасного ведения горноспасательных работ при авариях в горных выработках шахт, не состоящих на обслуживании горноспасательных подразделений.

Практическая значимость. Результаты исследований могут быть использованы при составлении оперативных планов ликвидации аварий и разработке нормативной документации в области горноспасательного дела и промышленной безопасности.

Ключевые слова: *необслуживаемый объект; земная поверхность; провал; аварийно-спасательные работы; чрезвычайная ситуация; горноспасательная служба.*

Для цитирования: *Симонов А. М., Мавроди А. В., Ивахненко А. В. Ведение горноспасательных работ в необслуживаемых горных выработках шахт // Научный вестник НИИ «Респиратор». – 2025. – № 1 (62). – С. 69–74. – EDN YVGFEA*

Objective. Improve safety of mining rescuers during rescue operations in unattended mining operations equipped with exits to the Earth's surface.

Methods. Information and analytical research, analysis and generalization of modern literary sources, the results of accidents at small coal mining enterprises in Donbass, in the liquidation of which mining rescue units were involved have been used in the study.

Results. Based on the conducted research Recommendations for conducting emergency rescue operations in unattended mining operations equipped with exits to the Earth's surface by units of the mining rescue service have been developed.

Scientific novelty. A systematic approach has been proposed to address the issues of safe conduct of mining rescue operations in case of accidents in the workings of mines that are not serviced by mining rescue units.

Practical value. The research results can be used in the preparation of operational plans for the elimination of accidents and the development of regulatory documentation in the field of mining and industrial safety.

Keywords: *unattended site; ground surface; sinkhole; emergency rescue operations; emergency situation; mountain rescue service.*

For citation: Simonov A. M., Mavrodi A. V., Ivakhnenko A. V. Conducting mining rescue operations in unattended mine workings. *Scientific bulletin of the NII "Respirator"*, 2025, no. 1 (62), pp. 69-74. EDN YVGFEA

Александр Викторович Кузьмин, канд. техн. наук, доцент; e-mail: avkuzmin16@gmail.com
ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева – КАИ»
420111, г. Казань, ул. Толстого, 15. Тел.: +7 (909) 311-57-22

Максим Михайлович Васин, директор; e-mail: m.vasin@sky-lon.ru
ООО «Смарт Телематик Технолоджи»

141402, Московская обл., г. Химки, ул. Ленинградская, вл. 39, стр. 6. Тел.: 89248441008

Михаил Федорович Баринов, канд. техн. наук, доцент; e-mail: m.barinov@amchs.ru

Денис Владимирович Мясников, канд. техн. наук, доцент; e-mail: d.miasnikov@amchs.ru

ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России»

141435, Московская обл., г. Химки, мкр. Новогорск, ул. Соколовская, 1А. Тел.: 89821042466

Alexander Viktorovich Kuzmin, Cand. of Tech. Sci., Associate Professor; e-mail: avkuzmin16@gmail.com

FSBEI HE «Kazan National Research Technical University named after A. N. Tupolev – KAI»

420111, Kazan, Tolstoy st., 15. Phone: +7 (909) 311-57-22

Maxim Mikhailovich Vasin, Director; e-mail: m.vasin@sky-lon.ru

Smart Telematics Technology, LLC

141402, Moscow region, Khimki, Leningradskaya st., 39, building 6. Phone: 8 (924) 844-10-08

Mikhail Fedorovich Barinov, Cand. of Tech. Sci., Associate Professor; e-mail: m.barinov@amchs.ru

Denis Vladimirovich Myasnikov, Cand. of Tech. Sci., Associate Professor; e-mail: d.miasnikov@amchs.ru

The Civil Defence Academy of EMERCOM of Russia

141435, Moscow region, Khimki, md. Novogorsk, Sokolovskaya st., 1A. Phone: 8 (982) 104-24-66

ПРЕДИКТИВНАЯ ДИАГНОСТИКА АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ МАШИН ТЯЖЕЛОГО КЛАССА С ПРИМЕНЕНИЕМ СРЕДСТВ ТЕЛЕМЕТРИИ

PREDICTIVE DIAGNOSTICS OF HEAVY-DUTY RESCUE VEHICLES USING TELEMETRY TOOLS

Цель. Определение направлений применения средств телеметрии при предиктивной диагностике аварийно-спасательных машин тяжелого класса.

Методы. Применен комплексный метод исследования, включающий анализ литературных источников, проведение моделирования при исследовании жизненного цикла аварийно-спасательных машин тяжелого класса.

Результаты. Сделан вывод о необходимости внедрения информационных платформ и предоставление доступа в них пользователям системы для настройки отчетов, уведомлений под конкретный тип аварийно-спасательных машин тяжелого класса, при которых будет обеспечиваться безаварийная работа в продолжительность всего жизненного цикла аварийно-спасательных машин тяжелого класса.

Научная новизна. Впервые обоснована целесообразность и конкретные методы применения средств телеметрии при предиктивной диагностике аварийно-спасательных машин тяжелого класса.

Практическая значимость. Представленные практические рекомендации могут быть полезны с точки зрения обеспечения высокой готовности аварийно-спасательных служб к выполнению задач по предназначению.

Ключевые слова: безаварийная работа; аварийно-спасательные машины; телеметрия; техническое обслуживание; моточасы; ремонт.

Для цитирования: Кузьмин А. В., Васин М. М., Баринов М. Ф., Мясников Д. В. Предиктивная диагностика аварийно-спасательных машин тяжелого класса с применением средств телеметрии // Научный вестник НИИ «Респиратор». – 2025. – № 1 (62). – С. 75–80. – EDN UVWNKS

Objective. Determine areas of application of telemetry tools in predictive diagnostics of heavy-duty emergency rescue vehicles.

Methods. A comprehensive research method has been used, including analysis of literary sources, modeling during the life cycle study of the of heavy-duty rescue vehicles.

Results. It is concluded that it is necessary to introduce information platforms and provide access to the platform for system users to configure reports and notifications for a specific type of heavy-duty rescue vehicles, which will ensure trouble-free operation during the entire life cycle of heavy-duty rescue vehicles.

Scientific novelty. For the first time, the feasibility and specific methods of using telemetry tools in predictive diagnostics of heavy-duty emergency rescue vehicles have been substantiated.

Practical significance. The presented practical recommendations can be useful in terms of view of ensuring high readiness of emergency rescue services to perform their intended tasks.

Key words: trouble-free operation; emergency rescue vehicles; telemetry; maintenance; engine hours; repair.

For citation: Kuzmin A. V., Vasin M. M., Barinov M. F., Myasnikov D. V. Predictive diagnostics of heavy-duty rescue vehicles using telemetry tools. *Scientific bulletin of the NII "Respirator"*, 2025, no. 1(62), pp. 75-80. EDN UVWNKS

Александр Александрович Матвийчук, ст. науч. сотр.; e-mail: gniivm.m@yandex.ru

АО «Научно-производственное предприятие «Топаз»

129626, Москва, ул. 3-я Мытищинская, д. 16. Тел.: +7 (495) 909-84-82

Alexander Alexandrovich Matviychuk, Senior Scientific Associate; e-mail: gniivm.m@yandex.ru

JSC «Scientific and production enterprise «Topaz»

129626, Moscow, 3rd Mytishchinskaya St., 16. Phone: +7(495) 909-84-82

АНАЛИЗ ПАРАШЮТНЫХ СИСТЕМ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПАРАШЮТИСТАМИ-СПАСАТЕЛЯМИ ANALYSIS OF PARACHUTE SYSTEMS USED BY PARARESCUES

Цель. Системный анализ особенностей парашютных систем, применяемых парашютистами-спасателями, для обоснования приоритетных направлений их совершенствования.

Методы. При исследовании применялись методы источниковедения (изучение исторических источников с акцентом на их вовлечение в научную практику), системного анализа (индукция, дедукция, экспертный анализ), документоведения (информационный анализ), историографии (историко-сравнительный метод), аналогирования (прямая, субъективная и символическая аналогия).

Результаты. Анализ особенностей парашютных систем для парашютистов-спасателей показал, что потребностям обеспечения десантирования парашютистов-спасателей в наибольшей степени удовлетворяют парашютные системы «Стайер» и их аналоги, а также системы типа «Тандем», предназначенные для доставки в зону чрезвычайных ситуаций специалистов, не имеющих опыта парашютных спусков.

Научная новизна. Систематизированы характеристики парашютных систем, применяемых парашютистами-спасателями России, проанализировано соответствие потребностям практики и проведено их сравнение с аналогичными зарубежными системами в интересах обоснования приоритетов совершенствования.

Практическая значимость. Определено, что приоритетами совершенствования парашютных систем, применяемых парашютистами-спасателями, должны быть увеличение полетной массы без снижения точностных показателей при приземлении, возможности использования в условиях чрезвычайных ситуаций

со сложными климатическими факторами, а также разработка новых видов доставки полезной нагрузки с меньшим риском для жизни парашютистов-спасателей.

Ключевые слова: *парашютист-спасатель; парашютная система; безопасность в чрезвычайных ситуациях; десантирование спасателей; парашютный спуск спасателей.*

Для цитирования: *Матвийчук А. А. Анализ парашютных систем, применяемых парашютистами-спасателями // Научный вестник НИИ «Респиратор». – 2025. – № 1 (62). – С. 81–90. – EDN ZFAVTS.*

Objective. System analysis of the parachute systems features used by pararescues to substantiate priority areas for their improvement.

Methods. The study used the methods of source studies (study of historical sources with an emphasis on their involvement in scientific practice), System analysis (induction, deduction and expert analysis), documentation (information analysis), Historiography (historical-comparative method), Analogy (direct, Subjective and symbolic analogy).

Results. Analysis of the parachute systems features for pararescues demonstrated that the needs of ensuring the landing of pararescues are best met by the Stayer parachute systems and their analogues, as well as Tandem type systems, designed to deliver specialists who do not have experience in parachute descents to the emergency zone.

Scientific novelty. The parachute systems characteristics used by Russian pararescues have been systematized, their compliance with practical needs has been analyzed, and they have been compared with similar foreign systems in order to justify improvement priorities.

Practical significance. It is determined that the priorities for improving parachute systems used by pararescues should be the increasing the flight mass without reducing the accuracy parameters during landing, the possibility of use in emergency situations with complex climatic factors, as well as development of new types of payload delivery with less risk to the lives of pararescues.

Keywords: *pararescues; parachute system; safety in emergencies; landing rescuers; parachuting rescuers.*

For citation: *Matviychuk A. A. Analysis of parachute systems used by pararescues. Scientific bulletin of the NII "Respirator", 2025, no. 1 (62), pp. 81-90. EDN ZFAVTS*

*Евгений Вячеславович Иванов, канд. техн. наук, доцент кафедры; e-mail: e.ivanov@amchs.ru
Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования
«Академия гражданской защиты Министерства Российской Федерации по делам гражданской
обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»
141435, Московская обл., г. Химки, мкр. Новогорск, ул. Соколовская, 1А.
Тел.: +7 (982) 104-24-66*

*Yevgeny Vyacheslavovich Ivanov, Cand. of Tech. Sci., Associate Professor; e-mail: e.ivanov@amchs.ru
Federal State Budget Military Educational Institution of Higher Education
«The Civil Defence Academy of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defence,
Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»
141435, Moscow region, Khimki, md. Novogorsk, Sokolovskaya st., 1A. Phone: +7 (982) 104-24-66*

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЗАЩИЩЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

PRINCIPLES OF BUILDING A DECISION SUPPORT SYSTEM TO ENSURE THE PROTECTION OF THE POPULATION FROM MAN-MADE EMERGENCIES

Цель. Повышение эффективности планирования и реализации мероприятий защиты населения за счет обоснования принципов и подходов к построению системы поддержки принятия решений по обеспечению защищенности населения от чрезвычайных ситуаций техногенного характера.

Методы. Системный анализ цикла принятия решений, направленных на обеспечение защищенности населения от чрезвычайных ситуаций техногенного характера.

Результаты. Представлено научно-методическое обоснование объемов инженерно-технических мероприятий защищенности населения от поражающих факторов чрезвычайных ситуаций.

Научная новизна. Впервые обоснованы принципы построения системы поддержки принятия решений по обеспечению защищенности населения от чрезвычайных ситуаций техногенного характера.

Практическая значимость. Изложенные в статье принципы являются универсальными и могут быть использованы при создании систем поддержки принятия решений на разных уровнях управления с учетом специфики выполняемых задач.

Ключевые слова: *защищенность населения; чрезвычайные ситуации; система поддержки принятия решений; инженерно-технические мероприятия.*

Для цитирования: *Иванов Е. В. Принципы построения системы поддержки принятия решений по обеспечению защищенности населения от чрезвычайных ситуаций техногенного характера // Научный вестник НИИ «Респиратор». – 2025. – № 1 (62). – С. 91–97. – EDN UIAEPG*

Objective. Improving the efficiency of planning and implementing measures to protect the population by substantiating principles and approaches to building a decision support system to ensure the protection of the population from man-made emergencies.

Methods. Systematic analysis of the decision-making cycle aimed at ensuring the protection of the population from man-made emergencies.

Results. Scientific and methodological foundations for substantiating the scope of engineering and technical measures to protect the population from the damaging factors of emergency situations have been presented.

Scientific novelty. For the first time, the principles of building a decision support system to ensure the population protection from man-made emergencies have been substantiated.

Practical significance. The principles outlined in the article are universal and can be used to create decision support systems at different levels of management, taking into account the specifics of the tasks performed.

Key words: *population safety; emergency situations; decision support system; engineering and technical measures.*

For citation: *Ivanov E. V. Principles of building a decision support system to ensure the protection of the population from man-made emergencies. Scientific bulletin of the NII "Respirator", 2025, no. 1 (62), pp. 91-97. EDN UIAEPG*

*Олег Григорьевич Кушнир, ст. науч. сотр.; e-mail: gniiivm-k@ya.ru
АО «Научно-производственное предприятие «Топаз»
129626, Москва, ул. 3-я Мытищинская, д. 16. Тел.: +7 (495) 909-84-82*

*Oleg Grigorievich Kushnir, Senior Research Officer; e-mail: gniiivm-k@ya.ru
JSC «Scientific Production Enterprise «Topaz»
129626, Moscow, 3rd Mytishchinskaya St., 16. Phone: +7 (495) 909-84-82*

ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСПЕКТИВНЫМ ТЕХНИЧЕСКИМ СРЕДСТВАМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЖИЗНЕННО ВАЖНЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ НАВОДНЕНИЙ

REQUIREMENTS TO PROMISING TECHNICAL MEANS OF PROVIDING VITAL NEEDS OF THE POPULATION DURING LIQUIDATION OF FLOODS CONSEQUENCES

Цель. Обоснование требований к перспективным техническим средствам обеспечения жизненно важных потребностей населения при ликвидации последствий наводнений.

Методы. При проведении исследования применялись методы источниковедения (изучение исторических источников с акцентом на их вовлечение в научную практику), системного анализа (индукция, дедукция, экспертный анализ), документоведения (информационный анализ), историографии (историко-сравнительный метод), аналогирования (прямая, субъективная и символическая аналогия).

Результаты. Сформулированы общие требования к перспективным техническим средствам обеспечения жизненно важных потребностей населения при ликвидации последствий наводнений: функционирование в составе единой системы обеспечения ликвидации наводнения, обладать положительной плавучестью, иметь встроенную метку радиочастотной идентификации и/или датчик пространственных координат, реализовывать технологию киберфизических систем и обладать интеллектуальностью.

Научная новизна. Проведен совместный анализ опыта обеспечения ликвидации последствий наводнений и уровня научно-технического прогресса, позволившие сформулировать требования

к перспективным техническим средствам обеспечения жизненно важных потребностей населения при ликвидации последствий наводнений.

Практическая значимость. Перспективные технические средства обеспечения жизненно важных потребностей населения при ликвидации последствий наводнений, реализованные в соответствии со сформулированными требованиями, обеспечат повышение эффективности ведения поисково-спасательных работ.

Ключевые слова: ликвидация последствий наводнений; жизнеобеспечение населения; безопасность в чрезвычайных ситуациях; робототехническое средство спасания; робототехническое средство жизнеобеспечения населения.

Для цитирования: Кушнир О. Г. Требования к перспективным техническим средствам обеспечения жизненно важных потребностей населения при ликвидации последствий наводнений // Научный вестник НИИ «Респиратор». – 2025. – № 1 (62). – С. 98–103. – EDN UHVHSM

Objective. Justification of requirements for promising technical means of ensuring vital needs of the population during liquidation of floods consequences.

Methods. During the study the methods of Source studies (study of historical sources with emphasis on their involvement in scientific practice), Systems analysis (induction, deduction, expert analysis), documentation (information analysis), Historiography (historical-comparative method), Analogy (direct, subjective and symbolic analogy) have been used.

Results. The general requirements for promising technical means of meeting the vital needs of the population during flood liquidation have been formulated: functioning as part of a single flood liquidation system, possessing positive buoyancy, having a built-in radio frequency identification tag and/or a spatial coordinate sensor, implementing the technology of cyber-physical systems and possessing intelligence.

Scientific novelty. A joint analysis of the experience of flood liquidation and the level of Scientific and Technological progress has been carried out, which made it possible to formulate requirements for promising technical means of meeting the vital needs of the population during flood liquidation.

Practical significance. It is obvious that promising technical means of meeting the vital needs of the population during flood liquidation, implemented in accordance with the formulated requirements, will ensure increased efficiency of search and rescue operations by improving the quality of meeting the vital needs of the population.

Keywords: flood liquidation; life support of the population; safety in emergency situations; robotic rescue tool; robotic life support tool of the population.

For citation. Kushnir O. G. Requirements to promising technical means of providing vital needs of the population during liquidation of floods consequences. *Scientific bulletin of the NII «Respirator»*, 2025, no. 1 (62), pp. 98-103. EDN UHVHSM
