

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ  
МИНИСТЕРСТВА ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ»

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ  
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ:  
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

*Сборник материалов  
XIV международной научно-практической конференции курсантов  
(студентов), слушателей и адъюнктов (аспирантов, соискателей)*

*8-9 апреля 2020 года*

В двух томах

Том 1

Минск  
УГЗ  
2020

УДК 614.8.084  
ББК 38.96  
О-13

### **Организационный комитет конференции:**

Главный редактор – канд. тех. наук, доцент, начальник УГЗ МЧС Беларуси И.И. Полевода.

Заместитель главного редактора – канд. тех. наук, доцент, начальник отдела науки и инновационного развития МЧС Беларуси С.М. Пастухов.

Ответственный редактор – канд. физ.-мат. наук, доц., зам. нач. УГЗ МЧС Беларуси А.Н. Камлюк.

Технический редактор – канд. тех. наук, доц., нач. ОНУИД УГЗ МЧС Беларуси В.А. Кудряшов.

Технический секретарь – научный сотрудник ОНУИД УГЗ МЧС Беларуси А.Н. Назарович.

Редакционная коллегия:

д-р. тех. наук, проф., проф. каф. ПБС АГПС МЧС Росси А.Б. Сивенков;

д-р. тех. наук, зам. нач. управления Южно-Чешского края С. Каван;

д-р. тех. наук, проф., зам. директора по науке ОИМ НАН Беларуси В.Б. Альгин;

д-р. тех. наук, доц., гл. науч. сотр. лаб. турбулентности ИТМО НАН Беларуси В.И. Байков;

д-р. хим. наук, проф зав. лаб. огнетушащих в-в НИИ ФХП БГУ В.В. Богданова;

канд. ист. наук, доц., зав. каф. ГН УГЗ МЧС Беларуси А.Б. Богданович;

канд. физ.-мат. наук, доц., зав. каф. ЕН УГЗ МЧС Беларуси А.В. Ильюшонюк;

канд. филол. наук, проф. каф. СЯ УГЗ МЧС Беларуси Т.Г. Ковалева;

канд. ист. наук, доц., доц., каф. ГН УГЗ МЧС Беларуси В.А. Карпиевич;

канд. тех. наук, доц., нач. каф. ПАСТ УГЗ МЧС Беларуси В.В. Лахвич;

канд. тех. наук, доц., нач. каф. ПБ УГЗ МЧС Беларуси А.С. Миканович;

канд. тех. наук, доц., нач. каф. АСБ УГЗ МЧС Беларуси В.В. Пармон;

канд. тех. наук, доц., нач. каф. ГЗ УГЗ МЧС Беларуси М.М. Тихонов.

Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы : сб. материалов XIV международной научно-практической конференции курсантов (студентов), слушателей и адъюнктов (аспирантов, соискателей) ученых.: В 2-х томах. Т. 1. – Минск : УГЗ, 2020. – 300 с.  
ISBN 978-985-590-088-8.

В сборнике представлены материалы докладов участников XIV международной научно-практической конференции «Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы», состоявшейся 8-9 апреля 2020 года в режиме онлайн.

Материалы сборника посвящены: обеспечению безопасности жизнедеятельности; пожарной безопасности и предупреждению техногенных чрезвычайных ситуаций; лесным природным пожарам и борьбе с ними; современным технологиям ликвидации чрезвычайных ситуаций; научно-техническим разработкам в области аварийно-спасательной техники и оборудования; гражданской защите; радиационной безопасности и экологическим аспектам чрезвычайных ситуаций; правовым, образовательным и психологическим аспектам безопасности жизнедеятельности; практике профессиональной иноязычной коммуникации.

Издание предназначено для курсантов (студентов), слушателей магистратуры и адъюнктуры (аспирантуры) учреждений образования и научных учреждений.

Тезисы представлены в авторской редакции.

Фамилии авторов набраны курсивом, после авторов указаны научные руководители.

УДК 614.8.084  
ББК 38.96

ISBN 978-985-590-088-8 (Т. 1)  
ISBN 978-985-590-090-1

© Государственное учреждение образования «Университет гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь», 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

### СЕКЦИЯ № 1 «ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ. ЛЕСНЫЕ ПРИРОДНЫЕ ПОЖАРЫ И БОРЬБА С НИМИ»

|  |    |
|--|----|
| <i>Абдукадиров Ф.Б., Касимов И.У.</i> Новый огнебиозащитный состав для поверхностной модификации древесины   | 8  |
| <i>Алипатов А.Ю., Иванов В.Е.</i> Разработка теплодымокамеры для тренировки газодымозащитников на базе пожарно-спасательной части  | 10 |
| <i>Амлин Б.В., Мельник Р.П.</i> Использование ВМ-технологий в сфере гражданской защиты   | 12 |
| <i>Арипходжаева М.Б., Рузиев С.Т., Фатхидинов А.У., Сулейманов А.А.</i> Использование современных технологий в совершенствовании обеспечения безопасности личного состава в кризисных и экстремальных ситуациях        | 14 |
| <i>Арифжанова М., Махманов Д.М.</i> Пожарная безопасность технологии производств добычи, хранения, переработки нефти и нефтепродуктов  | 15 |
| <i>Асташов С.П., Навроцкий О.Д.</i> Анализ свойств теплоизоляционного слоя комбинированного костюма индивидуальной защиты с элементами положительной плавучести  | 17 |
| <i>Аюпова М.Б., Махманов Д.М.</i> Что необходимо знать сотрудникам противопожарной безопасности о галогенах и их соединениях   | 19 |
| <i>Байдук А.В., Тризнюк Я.В., Касперов Г.И.</i> Натурные обследования водных карьеров  | 21 |
| <i>Богданова Е.М., Матвеев А.В.</i> Программное обеспечение системы прогнозирования чрезвычайных ситуаций  | 23 |
| <i>Ботян С.С., Жамойдик С.М., Кудряшов В.А.</i> Экспериментально-расчетная методика оценки теплофизических характеристик строительных материалов с использованием камерной электропечи для решения задач огнестойкости | 25 |
| <i>Бродникова Е.М., Свинцова Н.Ф.</i> Пожарная безопасность в садоводческих, огороднических некоммерческих товариществах   | 26 |
| <i>Бузук А.В., Миканович Д.С., Пастухов С.М.</i> Определение основных подходов по оценке условий возникновения чрезвычайных ситуаций на судоходных реках и каналах   | 28 |
| <i>Валиева А.Р., Ибраимова А.А.</i> Некоторые требования к древесине при производстве огнестойких строительных конструкции   | 30 |
| <i>Виноградова Н.А., Горносталя С.А., Петухова Е.А.</i> Совершенствование способа расчета внутреннего противопожарного водопровода   | 32 |
| <i>Вирста Т.В., Харьшин Д.В.</i> Расчет температурных напряжений в бетонных конструкций  | 34 |
| <i>Волков Н.А., Тепляков Д.Э., Антонов П.А.</i> Современные технологии восстановления корпусных деталей  | 36 |
| <i>Волкова Е.С., Мальков Ю.А.</i> Природные пожары и экологическая безопасность  | 37 |
| <i>Волкова К.М., Топольский Н.Г.</i> Синтез цифровых автоматов в автоматизированной интегрированной системе обнаружения пожара на промышленных объектах  | 39 |
| <i>Габор И.Г., Пархоменко В.-П.О.</i> Исследование нового отвердителя для формирования самозатухающих эпоксиаминных композиций   | 42 |
| <i>Гарань П.В., Ференц Н.А.</i> Оценка аварий на объектах хранения сжиженного углеводородного газа   | 43 |
| <i>Гарипов В.М., Рогачева Я.А., Бутаев Г.Г., Дали Ф.А.</i> Проблема городских нефтебаз на примере функционирования Абаканской нефтебазы АО «Хакаснефтепродукт ВНК»   | 45 |
| <i>Гузарик А.В.</i> Обеспечение пожарной безопасности при эксплуатации гостиниц  | 47 |
| <i>Данилюк Е.А., Колб А.В.</i> Преимущества активной молниезащиты  | 49 |
| <i>Диброва А.С., Мотричук Р.Б., Кириченко О.В.</i> Исследование процессов воспламенения пиротехнических нитратосодержащих смесей из порошков металлических горючих   | 50 |
| <i>Донг С.Ч.</i> Обеспечение пожарной безопасности в особо опасных помещениях третьей категории с использованием системы распознавания лиц   | 52 |
| <i>Дяченко В.С., Симикин Э.А., Крышталь Н.А.</i> Анализ современных теплоизоляционных строительных материалов  | 54 |
| <i>Елизаров П.В., Фомин А.В.</i> Нормативное регулирование системы обеспечения пожарной безопасности на муниципальном уровне   | 55 |
| <i>Емельянов В.К., Лукьянов А.С.</i> Перспективы повышения культуры безопасности жизнедеятельности обучающихся в Республиканском центре безопасности МЧС Республики Беларусь   | 57 |
| <i>Ефимов В.А., Григорьева Л.В.</i> Проблемы ликвидации лесных пожаров   | 59 |
| <i>Зияева М.А., Нурузова З.А.</i> Влияние экологических факторов на здоровье жителей Приаралья   | 61 |
| <i>Зуйков А.А., Нехань Д.С.</i> Стадии пожаров и их характеристики   | 63 |
| <i>Иванков А.Ю., Иванов А.Н.</i> Газовые пожарные извещатели. проблемы внедрения и пути их решения   | 65 |

|  |     |
|--|-----|
| <i>Исламова З.К., Мухамедгалиев Б.А.</i> Что должен знать спасатель о технических газах  | 66  |
| <i>Калимуллина К.И., Кайбичев И.А.</i> Применение модели Морана-Риккера для аппроксимации процентного распределения количества пожаров в Российской Федерации по видам объектов              | 68  |
| <i>Калинин А.Н., Симонова М.А.</i> Анализ пожарной опасности газовых котельных   | 70  |
| <i>Камалова Д.М., Мухамедгалиев Б.А.</i> Превентивные меры предотвращения аварий на пожаро- и взрывоопасных объектах   | 72  |
| <i>Камалова Д.М., Рахимбабаева М.Ш.</i> Некоторые проблемы повышения огнестойкости и жаростойкости бетонов   | 74  |
| <i>Кислов А.В., Лоик В.Б.</i> Виды тушения лесных пожаров  | 76  |
| <i>Косинов А.А., Киселев В.В.</i> Пожары на транспорте и причины их возникновения  | 77  |
| <i>Коткова Е.А., Матвеев А.В.</i> Перспективы применения агентного подхода при моделировании процесса эвакуации  | 79  |
| <i>Кошкарлов П.Н., Иванов А.Н.</i> Анализ пожарной опасности литий-ионных аккумуляторов, применяемых на автотранспорте   | 81  |
| <i>Лемшико М.В., Гаврилюк А.Ф.</i> Пожарная опасность транспортных средств, использующих литий-ионные батареи  | 82  |
| <i>Лихоманов А.О., Камлюк А.Н.</i> Время свободного горения топлива в модельном очаге для натуральных испытаниях пенного оросителя   | 84  |
| <i>Лукьянов А.С.</i> Повышение защитных свойств боевой одежды пожарного путем применения отечественных термостойких волокон  | 86  |
| <i>Лыков А.Н., Горносталь С.А.</i> Разработка алгоритма проведения испытаний противопожарного водопровода на водоотдачу  | 88  |
| <i>Максимов П.В., Богданова В.В.</i> Область применения и технические характеристики ГОА оперативного применения «Хладаэр»   | 89  |
| <i>Мамедова С.Г., Дмитриченко А.С.</i> Экспериментальное исследование предела огнестойкости светопрозрачных конструкций  | 91  |
| <i>Мансуров Т.Х., Головина Е.В., Беззапонная О.В.</i> К вопросу оценки термостойкости огнезащитных кабельных покрытий интумесцентного типа   | 93  |
| <i>Михайловская А.В., Деркач Е.В., Веремейчик Л.А.</i> Использование систем спутникового мониторинга для обнаружения пожаров и применение мобильного приложения для информирования населения | 95  |
| <i>Михеев Е.А.</i> Актуализация требований к методике проведения испытаний клапанов противопожарных вентиляционных систем на огнестойкость   | 97  |
| <i>Моисеев Д.И., Андрюшкин А.Ю., Кадочникова Е.Н.</i> Технология восстановления формы детали с использованием армирующих элементов   | 98  |
| <i>Наранович К.И., Климчик Г.Я., Ермак И.Т.</i> Динамика лесных пожаров и их влияние на компоненты сосновых насаждений в ГЛХУ «Столбцовский лесхоз»  | 100 |
| <i>Нехань Д.С., Полевода И.И.</i> Влияние метода изготовления железобетонных конструкций на сопротивляемость бетона при нагреве  | 102 |
| <i>Нехань Д.С.</i> Удельная массовая скорость выгорания отработанного масла  | 104 |
| <i>Новак О.Ю., Крышталь Д.О.</i> Борьба с лесными пожарами   | 106 |
| <i>Оксём Т.Ю., Горносталь С.А., Петухова Е.А.</i> Повышение пожарной безопасности гостиниц   | 107 |
| <i>Палуаниязова Д.А., Мухамедгалиев Б.А.</i> Еще раз о проблеме Арала  | 109 |
| <i>Позняк В.В., Коростик Д.А., Куленок В.С., Осяев В.А.</i> Классификация взрыво- и пожароопасных зон с горючими пылями для обеспечения пожарной безопасности электрооборудования            | 111 |
| <i>Позняк В.В., Сорокин А.В., Качурин А.С.</i> Прогнозирование лесных пожаров  | 113 |
| <i>Проровский В.М., Татур М.М.</i> Интеллектуальный анализ данных в деятельности МЧС   | 114 |
| <i>Проценко Т.В., Вислогузов В.В.</i> Вопросы обеспечения пожарной безопасности в детских домах  | 116 |
| <i>Пузанова А.В., Бабаджанова О.Ф.</i> Факторы опасности эксплуатации Одесской ТЭЦ   | 118 |
| <i>Рамазонов Ш.М., Саидова Д.А., Шамансуров С.С.</i> Совершенствование системы мониторинга при обеспечении безопасности категоризованных объектов  | 120 |
| <i>Рахимбабаева М.Ш., Камалова Д.Ф., Исламова З.К., Мухамедгалиев Б.А.</i> Способ предотвращения пожаров и взрывов резервуарных парков нефтехранилищ   | 122 |
| <i>Рахимбабаева М.Ш., Мухамедгалиев Б.А.</i> Противопожарные меры и требования к проектированию зданий и сооружений  | 124 |
| <i>Рашкевич Н.В.</i> Граничные условия предупреждения чрезвычайной ситуации на полигоне твердых бытовых отходов с технологическим оборудованием  | 126 |
| <i>Рустамов У.И., Мухамедгалиев Б.А.</i> Летучие, вредные и опасные газы пожаров   | 128 |
| <i>Рустамова Д.А., Григорьева Л.В.</i> Общая характеристика природных пожаров и борьба с ними  | 130 |
| <i>Рыбак И.М., Ференц Н.А.</i> Анализ опасности электролизных установок  | 131 |
| <i>Рыжков М.Б., Журов М.М.</i> Пожаробезопасные свойства водяного пара   | 132 |

в черный цвет. При этом появляется возможность одновременно увеличить термостойкость и снизить стоимость БОП. Проблемным вопросом в данном направлении является разработка технологии окраски Арселона «в массе» на заводе изготовителе ОАО «СветлогорскХимволокно». Данная научно-исследовательская работа выполняется в рамках задания ГПНИ №3.1.38 «Обоснование технологических решений производства ткани из термостойкого волокна для боевой одежды пожарного».

В результате выполнения научно-исследовательской работы наработано несколько смесовых вариантов тканей с использованием в различном соотношении материалов пиротекс, кермель, арселон, метаарамид, вискоза. Также наработаны материалы различной плотности и видов плетения. В перспективе все наработанные образцы пройдут комплекс физико-механических испытаний на предмет соответствия существующим требованиям ТНПА, что позволит выявить наиболее оптимальные конфигурации материалов.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация: ГОСТ 12.0.003-74. – Введ. 01.01.1976. – Государственный стандарт Республики Беларусь: БелГИСС, 2008 – 6 с.
2. Система стандартов безопасности труда. Одежда боевая пожарных. Общие технические условия: СТБ 1971-2009. Введ. 14.07.2009. – Государственный стандарт Республики Беларусь: БелГИСС, 2009 – 31 с.
3. Техника пожарная. Специальная защитная одежда пожарного. Общие технические требования. Методы испытаний: ГОСТ Р 53264-2009. Введ. 12.02.2009. Национальный стандарт Российской Федерации: ФГУП «Стандартинформ», 2009 – 37 с.
4. Лукьянов, А.С. Анализ повреждений боевой одежды пожарных в подразделениях по чрезвычайным ситуациям при проведении работ по тушению пожаров и связанных с ними аварийно-спасательных работ/ Лукьянов А.С., Навроцкий О.Д., Шеремет Т.В./ Научно-технический журнал «Чрезвычайные ситуации: предупреждение и ликвидация // № 2(46) – 2019». – Минск. – с.150-162.

УДК 614.841.33

## РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОПРОВОДА НА ВОДООТДАЧУ

*Лыков А.Н.*

Горносталь С.А., кандидат технических наук

Национальный университет гражданской защиты Украины

Одним из мероприятий, выполняемых для обеспечения пожарной безопасности объектов, является испытание противопожарного водопровода на водоотдачу. Такие испытания проводят при проведении проверки существующих и только вводимых в эксплуатацию объектов (новостройки, здания после реконструкции, капитального ремонта). Цель испытаний: определить максимальное количество воды, которое сможет обеспечить водопроводная сеть при возникновении пожара. Кроме того, определяют фактическое давление в сети и сравнивают полученные значения с нормативными данными.

В документах, регламентирующих вопросы поддержания рабочего состояния элементов системы водоснабжения, приведены нормы расхода воды на нужды пожаротушения, указаны сроки проведения испытаний и оформления результатов. Однако в них нет четкого алгоритма действий по организации и проведению испытаний

водопроводной сети на водоотдачу [1, 2]. При этом неправильно выбранное время, место проведения испытаний, тип и количество стволов дадут неверный результат. Нами предложен порядок действий, который включает четыре составляющие:

1. Подготовка. Определить нормативный расход на наружное пожаротушение с учетом типа здания и соответствующих характеристик.

2. Выбор места, времени, приборов для проведения испытаний. Определить количество пожарных гидрантов (ПГ), которые должны принимать участие в испытании.

3. Проведение испытания. При получении и обработке результатов испытаний выполняются требования, изложенные в соответствующих нормативных документах. При этом считается, что от каждого ПГ можно приложить две рукавные линии с расходом 5 л/с с каждой.

4. Оценка результатов. Сравнивают результаты испытаний с нормативными величинами. После этого делают вывод о возможности сети обеспечить подачу воды на нужды пожаротушения.

Чтобы исключить появление ошибок на этапе работы с нормативным документом и проведения расчетов, разработан программный комплекс. Он включает в себя блок программ, которые отображают действия исполнителей при проведении испытаний на водоотдачу на различных объектах. Его преимущества:

- учитывает различные варианты проведения испытаний;
- сокращает время на подготовку и проведение испытаний;
- помогает сделать обоснованный вывод.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Горносталь С. А., Петухова О.А. Аналіз вимог нормативних документів до проведення випробувань на водовіддачу. / С. А. Горносталь, О. А. Петухова // Збірник матеріалів наук.-прак. семінару «Профілактика, попередження та ліквідація надзвичайних ситуацій». Харків: НУЦЗУ, 2017. – С. 13-14.
2. Горносталь С. А. Особливості утримання та перевірки джерел протипожежного водопостачання. / С. А. Горносталь, О.А. Петухова // Проблеми пожарной безопасности. Харків: НУЦЗУ, 2015. – Вып. 38. – С. 38-42.

УДК 614.843.8

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГОА ОПЕРАТИВНОГО ПРИМЕНЕНИЯ «ХЛАДАЭР»

*Максимов П.В.*

Богданова В.В., доктор химических наук, профессор

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

На сегодняшний день на рынке продукции применяются генераторы огнетушащего аэрозоля переносные. Предназначены для тушения пожаров различных классов и электроустановки под напряжением. Применяется путем заброса непосредственно в очаг возгорания в помещения объемом до 100 м<sup>3</sup>. Как правило, приводится в действие ручным механическим способом (терочным).

Принцип действия генератора основан на ингибировании окислительно-восстановительных реакций высокодисперсными продуктами (аэрозолем) солей и окислов щелочных металлов (рисунок 1.).

Образование огнетушащего аэрозоля происходит в процессе горения твердого аэрозолеобразующего состава, находящегося в корпусе генератора. При запуске начинается