

Министерство по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь

Государственное учреждение образования
«Командно-инженерный институт»

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ:
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

*Сборник материалов
VII международной научно-практической конференции
Курсантов (студентов), слушателей магистратуры
и адъюнктов (аспирантов)*

4-5 апреля 2013 года

В двух частях

Часть 1

Минск
2013

УДК 614.8 (063)

ББК 38.96

О-13

Организационный комитет конференции:

председатель – *канд. тех. наук, доцент, начальник КИИ МЧС РБ И.И. Полевода;*
сопредседатель – *д-р техн. наук, проф., заместитель по научной работе начальника Академии ГПС МЧС России А.И. Овсяник*

члены организационного комитета:

д-р техн. наук, проф., зам. директора по науке ОИМ НАН Беларуси В.Б. Альгин;
д-р техн. наук, доц., зав. лабор. ИТМО им.А.В.Лыкова НАН Беларуси В.И. Байков;
д-р хим. наук, проф., зав. лабор. НИИ физ.-хим. проблем БГУ В.В. Богданова;
канд. истор. наук, доц., нач. кафедры ГН КИИ МЧС РБ А.Б. Богданович;
канд. техн. наук, доц., нач. факультета КИИ МЧС РБ А.Г. Иваницкий;
канд. физ.-мат. наук, доц., зав. каф. ЕН КИИ МЧС РБ А.В. Ильюшонок;
канд. физ.-мат. наук, доц., зам. начальника КИИ МЧС РБ А.Н. Камлюк;
канд. истор. наук, доц., доц. каф. ГН КИИ МЧС РБ И.В. Картиевич В.А.;
канд. филол. наук, доц., зав. каф. СЯ КИИ МЧС РБ Т.Г.Ковалева;
канд. техн. наук, доц., проф. каф. ПАСТ КИИ МЧС РБ Б.Л.Кулаковский;
канд. техн. наук, доц., ученый секретарь Уральского ин-та ГПС МЧС России С.В. Субачев
ответственный секретарь – *Е.А.Петрико*

Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы
О13 и перспективы: сборник материалов VII международной научно-практической конференции курсантов (студентов), слушателей магистратуры и адъюнктов (аспирантов). – В 2-х ч. Ч.1. – Минск: КИИ, 2013. –254 с.

ISBN 978-985-7018-22-2

Тезисы не рецензировались, ответственность за содержание несут авторы.
Фамилии авторов набраны курсивом, после авторов указаны научные руководители.

УДК 614.8 (063)

ББК 38.96

ISBN 978-985-7018-22-2 (Ч.1)

ISBN 978-985-7018-24-6

© Государственное учреждение образования «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь, 2013

СОДЕРЖАНИЕ

Секция №1 «ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ»

<i>Kaminski M., W. Jarosz. Requirements for road tunnels in Poland.....</i>	10
<i>Адаменко Е.А., Мельниченко Д.А. Система оповещения населения при чрезвычайных ситуациях на основе телекоммуникационных систем.....</i>	11
<i>Алферов С.Г., Трегубов Д. Г. Оценка температуры пожара в первом приближении.....</i>	11
<i>Апатьяева К.В., Дмитриева Е.Л. Обеспечение безопасности в учебных заведениях.....</i>	13
<i>Бабак В.А., Алексеева Е.С. Анализ пожарных опасностей на ООО «Черкасский ликеро-водочный завод»</i>	14
<i>Белый Н.Е., Вазинский С.Э. Применение тепловых расходомеров при проведении испытаний водопровода на водоотдучу при пожаротушении.....</i>	15
<i>Беляев В.Ю., Тарасенко А.А. Геоинформационная модель наземной эвакуации населенного пункта в условиях разрушения транспортной сети.....</i>	16
<i>Борис О.П., Половко А.П. Пассивные огнезащитные материалы металлических конструкций.....</i>	17
<i>Борознов И.В., Аушев И.Ю., Ляшенко Л.С. Влияние способа монтажа кабеля на время перегрева.....</i>	18
<i>Ботян С.С., Иваницкий А.Г. Особенности обеспечения эвакуации из автобусов II и III классов.....</i>	19
<i>Бугаев А.Ю., Тесленко А.А. Актуальность имитационного моделирования потенциально-опасных объектов и чрезвычайных ситуаций.....</i>	20
<i>Бузук А.В., Пастухов С.М. Моделирование стоковых течений для оценки устойчивости незащищенных береговых склонов водохранилищ Беларуси.....</i>	21
<i>Булыга Д.М., Капцевич В.М. Повышение эффективности применения искрогасителей в сельском хозяйстве.....</i>	22
<i>Буякевич А.Л., Бобрышева С.Н. Вопрос определения расчетного избыточного давления взрыва наружных технологических установок с пылями.....</i>	23
<i>Василевич А.Б., Дмитриченко А.С. Особенности проведения аэродинамических испытаний вентиляционных систем противодымной защиты.....</i>	24
<i>Волосач А.В., Горовых О.Г. Возможности и проблемы использования люминесцентного метода анализа при проведении пожарно-технической экспертизы.....</i>	25
<i>Волосач А.В., Горовых О.Г. Задачи современных направлений исследований при проведении пожарно-технической экспертизы.....</i>	27
<i>Ворошило О.Н., Клевевская В.Л. Методика расчета последствий гидродинамических аварий на примере Краснопавловского водохранилища.....</i>	28
<i>Вусик Д.А., Малашевич В.А. Повышение безопасности гидротехнических сооружений на искусственных водных объектах Беларуси путем создания системы мониторинга.....</i>	29
<i>Глебик П.А., Камлюк А.Н. Пожаровзрывоопасность процесса абсорбции.....</i>	30
<i>Головий А.Н., Пастухов С.М. Оценка величины индивидуального риска на автозаправочной станции с разработкой мероприятий по повышению уровня пожарной безопасности.....</i>	30
<i>Гонар С.Ю., Трегубов Д.Г. Расчет температуры самовоспламенения кетонов.....</i>	31
<i>Гончарик Е.В., Пилиневич Л.П. Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций в мегаполисе.....</i>	32
<i>Грибков М.И., Миргород О.В. Повышение уровня огнезащиты металлических строительных конструкций.....</i>	33
<i>Губенко А.А., Петухова Е.А. Пожарные кран-комплекты в высотных зданиях города Харькова.....</i>	34
<i>Дзырук Б.В., Афанасенко К.А. Полимерные композиционные материалы пониженной горючести на основе коксующихся связующих.....</i>	35
<i>Добрянский Б.Л., Поздеев А.В. Постановка задачи моделирования пожаров на станциях метрополитена глубокого заложения.....</i>	35
<i>Дробыш А.С., Камлюк А.Н., Кудряшов В.А. Методика оценки железобетонных конструкций каркасных зданий при пожаре.....</i>	37
<i>Дубовик А.М., Малашевич В.А. Оценка состояния гидротехнических сооружений на искусственных водных объектах Беларуси.....</i>	38
<i>Ермолович В.С., Страшко В.О., Перетрухин В.В. Оценка последствий чрезвычайной ситуации на химически опасном объекте в условиях города.....</i>	39
<i>Ефимова М.А., Кудряшов В.А. Вопрос определения предела огнестойкости конструкций покрытия с применением металлического профилированного настила.....</i>	40
<i>Жеребцев А. А., Кайбичев И.А. Анализ и оценка пожарного риска на объекте защиты МДОУ № 126 "Алёнушка".....</i>	41
<i>Жикунова Т.В., Кудряшов В.А. Оценка требуемых пределов огнестойкости строительных конструкций с применением коэффициента огнестойкости.....</i>	43
<i>Зайчук К.К., Пастухов С.М. Использование зон безопасности при эвакуации людей из высотных</i>	

зданий при пожаре.....	45
<i>Запотинский А.И., Артеменко В.В.</i> Огнезащитные композиционные материалы на основе органосиликатов.....	46
<i>Зарубайко К.К., Мецереков С.А.</i> Участие внутренних войск в ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.....	47
<i>Ивлев Ю.П., Плескачевский Ю.М., Черневич О.В.</i> Совершенствование испытаний строительных конструкций при огневом воздействии.....	47
<i>Калабанов В.В., Бондаренко С.Н.</i> Линейный извещатель пламени, с применением эффекта хемоионизации.....	48
<i>Карпенко Р.В., Коротка И.Ю., Цвиркун С.В.</i> Проведение тренировок по эвакуации в высшем учебном заведении.....	49
<i>Кокорин В.В., Контобойцев Е.А., Контобойцева М.Г.</i> К проблеме пожарной опасности процессов транспортировки нефти и нефтепродуктов.....	50
<i>Колтунчик А.В., Буякевич А.Л.</i> Вопрос разработки в наружных установках с пылями требований к противовзрывным мембранам.....	52
<i>Короткевич С.Г., Пасовец В.Н.</i> Практическая реализация мониторинга напряжённо-деформированного состояния строительных объектов в Республике Беларусь.....	53
<i>Костерин И.В., Присадков В.И., Самойлов Д.Б.</i> Определение значений коэффициента безопасности в рамках вероятностных представлений для расчета вероятности эвакуации.....	54
<i>Костерин И.В., Присадков В.И., Самойлов Д.Б.</i> Обеспечение пожарной безопасности уникальных зданий и сооружений.....	56
<i>Костюк Е.П., Давыдчик К.А., Артемьев В.П.</i> Основные направления повышения уровня пожарной безопасности зерноуборочной сельскохозяйственной техники.....	57
<i>Коцуба А.В., Волочко А.Т.</i> Разработка экранирующих покрытий для дымовых пожарных извещателей.....	58
<i>Кубло Н.Ю., Трезубов Д. Г.</i> Флегматизация паровоздушного пространства над поверхностью горючих жидкостей.....	59
<i>Кудрин И.Г., Железняков А.В.</i> Использование ситуационно-аналитического центра управления для предупреждения техногенных чрезвычайных ситуаций.....	60
<i>Кузнецов В.А., Пастухов С.М.</i> Анализ подходов по определению минимальной продолжительности начальной стадии пожара для оценки температурного режима в помещениях зданий различного назначения.....	61
<i>Кулик Я.С., Басманов А.Е.</i> Применение извещателей, идентифицирующих пламя по эффекту пульсации, при обнаружении пожара в обваловании резервуарного парка.....	62
<i>Куприян Т.В., Васильцов В.И.</i> Предупреждение аварий и катастроф на железнодорожном транспорте.....	63
<i>Куприян Т.В., Шведов Н.С.</i> Проблема лесных пожаров.....	64
<i>Леськив Р.М., Ференц Н.А.</i> Взрывопожароопасность парокотельной установки.....	65
<i>Линник Д.С., Григоренко А.Н.</i> Использование слоя материала с положительной плавучестью в качестве понтона для вертикальных стальных резервуаров.....	66
<i>Лупандин А.Е., Кудряшов В.А., Камлюк А.Н.</i> Исследование поведения железобетонных плит с применением метода конечных элементов.....	67
<i>Мамедова С.И.г., Врублевский А.В.</i> Предупреждение геологических опасных явлений на территории Азербайджанской Республики и ликвидация их последствий.....	69
<i>Мандрыгель А.В., Чайчиц Н.И., Зинкевич Г.Н., Сороко Д.М.</i> Определение сравнительного индекса трекинговостойкости твердых изоляционных материалов установочных изделий с использованием переменного напряжения.....	70
<i>Манько О.В., Иваницкий А.Г.</i> Обоснование численности людей, одновременно пребывающих в закрытых гаражах-стоянках.....	70
<i>Марчук А.А., Буякевич А.Л.</i> Вопрос определения предела огнестойкости внутренних стен лестничных клеток.....	71
<i>Марчук А.А., Буякевич А.Л.</i> Исследование проекций детей в детских дошкольных учреждениях по возрастам.....	73
<i>Миканович Д.С., Левкевич В.Е.</i> Сценарии возникновения аварийных ситуаций на шламохранилищах Республики Беларусь.....	74
<i>Миранков Д.М., Давыдчик К.А., Клепча Е.Г., Костюк Е.П., Терешенков В.И.</i> Об устойчивости тонких стержней с переменной жёсткостью.....	75
<i>А.Н. Мусиенко, Рудаков С.В.</i> Оценка точности значений параметров изоляции кабелей при контроле его состояния в целом в особых условиях эксплуатации.....	77
<i>Назарович А.Н., Рева О.В., Богданова В.В.</i> Привязка неорганических огнезащитных композиций к полиэфирным тканям.....	78
<i>Неуен Тхань Киен, Кудряшов В.А.</i> Огнестойкость строительных конструкций из автоклавных аэрированных ячеистобетонных камней.....	79
<i>Николайчик В.О., Камлюк А.Н., Осяев В.А.</i> Динамика опасных факторов через проемы смежных	

помещений зданий и сооружений.....	80
<i>Носаль Д.Г., Давиденко М.А., Коленов А.Н.</i> Термодинамический расчёт процессов, происходящих в огнезащитных составах на основе ксерогеля.....	81
<i>Оксенчук О.И., Емченко И.В.</i> Огнебиостойкие защитные покрытия текстильных материалов.....	82
<i>Омельчук Д.Г., Фацул М.И., Хатковая Л.В.</i> Технологии пожарной безопасности для промышленных предприятий.....	83
<i>Оразбаев А.Р., Кондратович А.А.</i> Безопасный уровень истечения диэлектрической горючей жидкости из отверстия в железнодорожном резервуаре.....	84
<i>Орлов О.И., Горшков В.И., Вогман Л.П.</i> Повышение уровня пожарной безопасности подземных автостоянок.....	85
<i>Орлов О.И., Горшков В.И., Вогман Л.П.</i> Разработка программы для оценки времени распространения пожара в подземных автостоянках.....	86
<i>Павленко И.В., Роянов А.Н.</i> Система мониторинга состояния опасности объектов.....	88
<i>Панова В.О., Дуреев В.А.</i> Математическая модель чувствительного элемента максимального теплового пожарного извещателя с позистором.....	89
<i>Петрико Е.А., Зинкевич Г.Н., Иваницкий А.Г., Миканович А.С.</i> Разработка методики проведения экспериментальных исследований для определения воздействия взрыва топливоздушных смесей на человека и строительные конструкции.....	89
<i>Петрико Е.А., Зинкевич Г.Н., Иваницкий А.Г., Миканович А.С.</i> Разработка экспериментальной установки для определения воздействия взрыва топливоздушных смесей на человека и строительные конструкции.....	90
<i>Печень Т.М., Прудник А.М.</i> Сварочная дуга – причина пожара.....	91
<i>Покидько М.Ю., Коваленко А.Н.</i> Беспроводные системы охранно-пожарной сигнализации.....	93
<i>Полевода И.В., Полевода И.И.</i> Инженерный метод оценки массы выделившегося водорода при заряде тяговых аккумуляторных батарей.....	94
<i>Поречный В.В., Алексеев А.Г.</i> Причины аварийных ситуаций и обеспечение пожарной и техногенной безопасности при эксплуатации аммиачно-холодильных установок на предприятиях мясоперерабатывающей промышленности.....	95
<i>Приходько О.Ю., Комяк В.М.</i> Оптимизация расстановки пунктов видеонаблюдения наземных систем мониторинга лесных пожаров.....	96
<i>Проровский В.М., Соболевский С.Л.</i> Применение клеточных автоматов на гексагональной сетке для моделирования движения людей.....	97
<i>Ребко Д.В., Камлюк А.Н.</i> Определение коэффициента сопротивления кроны сосны.....	98
<i>Резник Д.Р., Семенюк П.В.</i> Охрана труда на сахарных заводах.....	100
<i>Ренкас А.А., Гулида Э.Н.</i> Определение температуры поверхности железобетонного перекрытия при пожаре.....	101
<i>Рудык И.В., Поздеев А.В.</i> Определение огнестойкости железобетонной балки расчетным методом с учетом влияния модификаторов бетона.....	102
<i>Рыльцов Д.С., Летюк П.В., Раубо В.М., Белихова Л.В.</i> Оценка риска в зоне вероятных поражений при авариях и ЧС на сооружениях по очистке сточных вод.....	104
<i>Свирицевский С.Ф., Лейнова С.Л., Соколик Г.А., Гулевич А.Л.</i> Токсичность и состав газовой фазы, образующейся при термическом разложении напольных покрытий из поливинилхлорида.....	105
<i>Сергун П.М., Аушев И.Ю., Ляшенко Л.С.</i> Влияние материала жилы на динамику нагрева двухжильных кабелей.....	106
<i>Сидоренко В.В., Зрибняк В.Н., Безуглов О.Е.</i> Сравнительная характеристика покрытия на основе ксерогеля и существующих огнезащитных средств для древесины.....	107
<i>Скрипко А.Н., Мисун Л.В.</i> К вопросу исследований устойчивого функционирования объекта агропромышленного комплекса при воздействии на него грозových проявлений.....	108
<i>Сподарик Х.М., Станиславчук О.В.</i> Проблемы безопасной эксплуатации котельных.....	109
<i>Станкевич С.Ю., Куница В.В.</i> Предложения по повышению эффективности обеспечения комплексной безопасности объектов речной инфраструктуры.....	110
<i>Терех Е.Г., Могучий И.П.</i> Применение активной системы молниезащиты - залог безопасности зданий и сооружений.....	111
<i>Тетерюков А.В., Жамойдик С.М.</i> Подходы к определению противопожарных разрывов между зданиями, сооружениями и наружными установками.....	112
<i>Токарь А.И., Тесленко А.А.</i> Устойчивость алгоритма расчета параметров аварийного слива опасного вещества.....	113
<i>Хомич К.В., Иваницкий А.Г.</i> Устойчивость строительных конструкций при возникновении особых нагрузок взрыва топливоздушных смесей.....	115
<i>Хохлова Е.С., Кудряшов В.А.</i> Воспламеняемость отделочных материалов в зданиях коридорного типа.....	116
<i>Шерстинюк Н.Л., Лоик В.Б.</i> Формирование переходного слоя в процессе нагревания.....	116
<i>Шершнев С.В., Мартыничук Д.В., Лыско В.А., Копытков В.В.</i> Повышение эффективности систем предотвращения пожара и противопожарной защиты при транспортировке, хранении и плавлении	

серы.....	117
<i>Юнчиц В.М., Ильющенко А.Ф., Фомихина И.В.</i> Структура алюминиевых проводников с оплавлениями для определения момента возникновения короткого замыкания при проведении пожарно - технических экспертиз.....	118
<i>Яковчук Р.С., Сташко Н.П., Пархоменко Р.В.</i> Кордиеритсодержащие композиционные защитные покрытия для бетона	119

Секция №2 «ТЕХНОЛОГИИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ. ПОЖАРНАЯ, АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ОБОРУДОВАНИЕ»

<i>Автушко П. А., Иващенко В. В.</i> Гидродинамическая промывка прифилтровой зоны водозаборной скважины, оборудованной затрубной системой циркуляционной регенерации.....	120
<i>Акулич Т.А., Левданский А.Э.</i> Анализ причин возникновения гидравлических ударов в автоматических установках пожаротушения.....	121
<i>Алейников А.И., Белоусов С.В., Ковалев П.А.</i> Имитационное моделирование начального этапа пожаротушения на станциях метрополитена.....	122
<i>Брагин А.А., Шилов М.А.</i> Снижение трения и износа в узлах трения пожарных центробежных насосов путем введения наноприсадок.....	123
<i>Булгаков Н.Ю., Тарабаев Ю.Н.</i> Проблемы и перспективы инженерного обеспечения действий спасательных воинских формирований МЧС России.....	125
<i>Васютяк А.О., Штайн Б.В.</i> Контроль защиты пожарных от воздействия опасных температурных факторов пожара.....	128
<i>Вердиев А.Р.о., Кулаковский Б.Л.</i> Экспериментальные исследования подогревателя с применением теплоотражательного экрана.....	129
<i>Вердиев А.Р.о., Кулаковский Б.Л.</i> Разработка системы тепловой подготовки агрегатов паса с применением теплоотражательных экранов.....	130
<i>Вильчик Д.И., Хребтович А.И.</i> Современные технологии ликвидации чрезвычайных ситуаций.....	131
<i>Гаджиев Ш.Г., Иванов А.В.</i> Использование водногелевых составов для тепловой защиты технологического оборудования и персонала на пожаре.....	132
<i>Гончаров И.Н., Пармон В.В.</i> Методика расчета эжекционного генератора пены высокой кратности.....	134
<i>Горбачёв В.В., Шабанов С.А.</i> Применение радиосвязи стандарта dmr при ликвидации чрезвычайных ситуаций.....	134
<i>Гулевич Н.Е., Ковбаса А.В.</i> Технологии ликвидации чрезвычайных ситуаций.....	135
<i>Гурбанов Э.Т., Коклевский А.В.</i> Современная аварийно-спасательная техника и оборудование.....	136
<i>Денькович Ю.Б., Ковальчук В.М., Чалый Д.О.</i> Технологии ликвидации разливов нефтепродуктов... ..	137
<i>Дикий Д. И., Горенко Л. М.</i> Влияние вязкости огнетушащей жидкости на процес пожаротушения... ..	138
<i>Дымчук М.А., Наконечный В.В.</i> Риски и безопасность личного состава при ликвидации аварии на предприятиях химической промышленности.....	139
<i>Ермакович С. В., Бобрышева С. Н.</i> О возможности получения огнетушащих порошков двойного назначения.....	140
<i>Зеленко А.Ю., Рымарев В.И., Карпенчук И.В., Стриганова М.Ю.</i> Предварительная оценка опасности водохранилищ при половодье или паводке.....	141
<i>Зитанс В.И., Мутулс А.Я.</i> Предложение по оптимизации спасательных работ на воде.....	142
<i>Ищенко А.Д.</i> Автономный мобильный многоцелевой комплекс для локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций (АММК-ЧС).....	143
<i>Казутин Е.Г., Кулаковский Б.Л.</i> Исследование эксплуатационных свойств пожарных аварийно-спасательных автомобилей.....	144
<i>Казутин Е.Г., Кулаковский Б.Л.</i> Исследование взаимосвязи эксплуатационных свойств пожарных аварийно-спасательных автомобилей.....	145
<i>Кайко Н.В., Чалкин Н.Н., Карпенчук И.В., Стриганова М.Ю.</i> Кавитация и ее применение для повышения эффективности систем пожаротушения.....	146
<i>Дымчук М.А., Наконечный В.В.</i> Риски и безопасность личного состава при ликвидации аварии на предприятиях химической промышленности.....	147
<i>Козлов Р.Н., Зуйкевич С.А., Смиловенко О.О., Лосик С.А.</i> Устройство для тушения пожаров с воздуха.....	149
<i>Котов А.В., Смиловенко О.О., Мартыненко Т.М.</i> Автомобиль пожарный повышенной проходимости.....	150
<i>Краснов С.М., Роечко В.В.</i> Техника пожаротушения кабельных коллекторов объектов энергетики температурно-активированной водой (ТАВ) и левитирующей пеной (ЛП).....	150
<i>Купка В.Ю., Киреев А.А.</i> Исследование стойкости гелевых слоёв на поверхностях горючих жидкостей.....	152
<i>Кураченко И.Ю., Кулаковский Б.Л.</i> Модернизация стационарного пеносмесителя пожарного насоса автомобиля воздушно-пенного тушения.....	153

<i>Ланко А.Н., Савчук С.В.</i> Пожарная, аварийно-спасательная техника и оборудование	154
<i>Левицкий Д.И., Ведерко С.Н.</i> Новый подход спасения людей с высотных зданий	155
<i>Липский А.Ю., Маханько В.И.</i> Разработка технических решений защиты ПАСА от повышенного теплового воздействия	155
<i>Логвиненко Д.В., Лавровский М.З.</i> Современные машины для проведения аварийных работ в труднодоступных участках	157
<i>Луле Л.Я., Захаров В.Д.</i> Сравнительный анализ эффективности „прямого” и „реверсивного” профиля организации повторных водолазных спусков на разные глубины	158
<i>Луферчик А.Л., Тихонов М.М., Рева О.В.</i> Разработка стабильных полиольных композиций для формирования огнестойких твердых пен	159
<i>Луферчик А.Л., Гребень Д.П., Смиловенко О.О., Лосик С.А.</i> Устройство для спасения людей из высотных зданий и сооружений	160
<i>Лытин А.В., Качанов И.В., Павлюков С.Ю., Карпенчук И.В.</i> Теоретические основы расчета инжектора оросителя в автоматических установках пенного пожаротушения	161
<i>Макарчук Ю.С., Царев М.А., Карпенчук И.В., Стриганова М.Ю.</i> Неньютоновские жидкости в системах пожаротушения	162
<i>Максимов П.В., Карпенчук И.В.</i> Применение устройства по типу сопла лавала для повышения огнетушащей способности аэрозольных установок пожаротушения	164
<i>Максимович Д.С., Павлюков С.Ю.</i> Повышение огнетушащей эффективности пены в автоматических установках пожаротушения	165
<i>Малашенко С.М., Смиловенко О.О.</i> Повышение эффективности подслоного тушения резервуаров с нефтепродуктами с помощью устройства оперативной врезки	166
<i>Малков Е.В., Филиппов А.А.</i> Некоторые подходы к оценке возможных последствий чрезвычайных ситуаций Республики Беларусь	167
<i>Мельник П.Н., Назарович А.Н., Мартыненко Т.М., Лосик С.А.</i> Установка для тушения лесных пожаров	168
<i>Менделев В.А., Кулаковский Б.Л.</i> Разработка методов и средств диагностирования пожарного насоса пожарных автоцистерн	169
<i>Менделев В.А., Кулаковский Б.Л.</i> Разработка методов и средств диагностирования дополнительной трансмиссии пожарных автоцистерн	170
<i>Менделев В.А., Кулаковский Б.Л.</i> Разработка методов и средств диагностирования вакуумной системы пожарных автоцистерн	171
<i>Менько В.Л., Виноградов А.Г.</i> Использование программного комплекса Flowvision для моделирования водяной завесы	172
<i>Наумов И.С., Пушкарев А.М.</i> Схема определения оптимального состава ресурсов для локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций на промышленных объектах	173
<i>Никитин Д.</i> Управление СВФ МЧС России и его информационное обеспечение	174
<i>Никифорчук А.А., Ковбаса А.В.</i> Современные технологии ликвидации чрезвычайных ситуаций	176
<i>Пастухова Е.А., Мельниченко Д.А.</i> Современные системы оповещения о чрезвычайных ситуациях	177
<i>Пекарь А.Н., Пенталь Т.Г., Смиловенко О.О., Лосик С.А.</i> Устройство для порошкового тушения складских помещений	178
<i>Передня Е.В., Колесников В.В.</i> Способы защиты пожарной и аварийно-спасательной техники от воздействия теплового потока	179
<i>Пересада И. Н., Дикий Д. И., Мирошник О.Н.</i> Организация дымоудаления при пожаре	181
<i>Полещук В.П., Шахов В.Г.</i> Обоснование возможного состава сил и средств РХБ защиты при участии в ликвидации последствий радиационных аварий	182
<i>Попкова Л.А., Писарева С.С., Булавка Ю. А., Якубовский С. Ф.</i> Ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов сорбентами на основе растительной биомассы	183
<i>Потеха А. В.</i> Новый подход к конструированию роботизированных систем пожаротушения	184
<i>Потеха А. В., Леванович А.В., Рыбачок А.И.</i> Методика моделирования траектории струи огнетушащего вещества при пожаротушении	185
<i>Поясок С.Н., Коваленко А.Н.</i> Автоматические системы пожаротушения	187
<i>Прутик О.Н., Станкевич В.М.</i> Обеспечение питьевой водой работников МЧС и населения в условиях чрезвычайных ситуаций	188
<i>Рашевский Д.В., Чумила Е.А.</i> Применение модифицированных связок для повышения работоспособности аварийно-спасательного инструмента	189
<i>Ревенко Р.Г., Андросович И.Ю., Бородич П.Ю.</i> Анализ особенностей развития чрезвычайных ситуаций в метрополитене и процессов их ликвидации	190
<i>Резников И.В., Казаков Д.О.</i> Применение сорбента на основе гидролизного лигнина для ликвидации нефтеразливов	191
<i>Рубчя А.А., Ушев С.И., Качанов И.В., Филипчик А.В.</i> Теоретические и экспериментальные исследования по созданию конфузоров с оптимальным углом конусности	192
<i>Рудковский Д.А., Муриченков А.Е., Карпенчук И.В., Волчек Я.С.</i> Неустановившееся движение жидкости в виде гидравлического удара и его особенности в системах пожаротушения	193

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОВЕРХНОСТИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО ПЕРЕКРЫТИЯ ПРИ ПОЖАРЕ

Ренкас А.А.

Гулида Э.Н., доктор технических наук, профессор

Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности

В работе проанализированы следующие методы определения температуры поверхности конструкций:

1. Определение температуры поверхности железобетонной конструкций в зависимости от количества тепла, выделяемого при пожаре, с учетом изменения коэффициента теплообмена на ее поверхности от температуры среды.

2. Определение температуры поверхности железобетонной конструкций с учетом критерия подобия Грасгофа в зависимости от температуры среды при пожаре.

3. Определение температуры поверхности железобетонной конструкций при решении уравнения теплопроводности с граничными условиями третьего рода, с учетом изменения коэффициента теплообмена на ее поверхности от температуры среды.

Результаты расчета погрешностей в зависимости от метода определения температуры поверхности железобетонной конструкции при сравнении с экспериментальными данными, приведенными в работах [1, 2], показывают, что наименьшая относительная погрешность находится в пределах 1,9 ... 8,3% для определения температуры поверхности с использованием уравнения теплопроводности и граничных условий III рода. Поэтому представленный метод определения температуры поверхности конструкции t_w с использованием уравнения теплопроводности и граничных условий III рода можно рекомендовать для расчета температуры огнестойкости железобетонных конструкций.

Алгоритм представленного метода таков:

1. Необходимо записать зависимость, при которой меняется температура среды во время пожара со временем. Температура среды может быть задана, например, стандартным температурным режимом

$$t_c = 345 \lg(0,133 \cdot \tau + 1) + t_0, \quad (1)$$

где τ – время пожара, с; t_0 – начальная температура среды, °С.

2. Записываем зависимость изменения значения коэффициента теплопроводности ($\lambda(t)=1,2-0,00035 \cdot t$) и удельной теплоемкости ($c(t)=0,71+0,00083 \cdot t$) бетона.

3. Записываем зависимость изменения значения коэффициента температуропроводности a_{red} , при этом размерность коэффициента теплопроводности должна быть в $\text{кДж/ч}\cdot\text{м}\cdot\text{°С}$ $\lambda(t_c)=4,32-0,00126 \cdot t$.

$$a_{red}(t) = \frac{\lambda(t)}{(c(t)+0,012 \cdot W_b) \cdot \rho_{dr}} \quad (2)$$

где ρ_{dr} – плотность бетона в сухом виде, кг/м^3 ; W_b – влажность бетона (2-4%), при расчетах принимают $W_b=3,5\%$.

Записываем зависимость изменения коэффициента теплообмена с поверхностью [3]

$$\alpha(t_c) = \frac{\lambda(t_c)}{K \cdot \sqrt{a_{red}(t_c)}} \quad (3)$$

где K – коэффициент учета влияния плотности бетона [3], $\text{ч}^{0,5}$.

4. Определяем температуру поверхности железобетонной плиты ($y=0$) по зависимости [4]

$$t_w(y=0, \tau) = \int_0^\tau f(\tau-v) \cdot \left[\frac{\frac{\alpha}{\lambda} \sqrt{a_{red}} \exp\left(-\frac{y^2}{4a_{red}v}\right) -}{-a_{red} \left(\frac{\alpha}{\lambda}\right)^2 \exp\left(\frac{\alpha}{\lambda}y + a_{red} \left(\frac{\alpha}{\lambda}\right)^2 v\right) \operatorname{erfc}\left(\frac{y}{2\sqrt{a_{red}v}} + \frac{\alpha}{\lambda} \sqrt{a_{red}v}\right)} \right] \cdot (4)$$

Зависимость (4) необходимо записать в среду MathCad, при этом вместо $f(\tau-v)$ записываем зависимость, при которой меняется температура среды во время пожара со временем, вместо a_{red} - зависимость (2), а вместо α - зависимость (3). Получаем значения температуры поверхности конструкции на любой момент времени τ .

ЛИТЕРАТУРА

1. Термогазодинамика пожаров в помещениях / В. М. Астапенко, Ю. А. Кошмаров, И. С. Молчадский, А. Н. Шевляков; Под ред. Ю.А. Кошмарова. – М.: Стройиздат, 1988. – 448 с.
2. Коляков М.И., Хазарадзе М.А. Огневые испытания железобетонных объемных блоков крупнопанельных зданий. // Промышленное строительство и инженерные сооружения. –1989. -№1. –С.30-31.
3. Вашкевич Р.В., Гуцуляк Ю.В., Дворянин І.В., Юзьків Т.Б. Розрахунок вогнестійкості залізобетонного перекриття: Практичний посібник. – Львів:2006. – 68 с.
4. Лыков А.В. Теория теплопроводности. – Москва: Издательство «Высшая школа». – 1967. – 600 с.

УДК 624. 012

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОГНЕСТОЙКОСТИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ БАЛКИ РАСЧЕТНЫМ МЕТОДОМ С УЧЕТОМ ВЛИЯНИЯ МОДИФИКАТОРОВ БЕТОНА

Рудык И.В.

Поздеев А. В., кандидат технических наук

Академия пожарной безопасности им. Героев Чернобыля

Анализ использования модифицированного бетона при изготовлении строительных конструкций [1] показал, что наиболее часто применяются суперпластификаторы и морозостойкие добавки. В работах [2-3] проведены экспериментальные исследования режимов прогрева модифицированного бетона. При проведении тепловых испытаний установлено, что наличие модификаторов повышает скорости прогрева бетонных образцов, причем наибольшим эффектом обладают суперпластификаторы. На основе полученных экспериментальных данных были рассчитаны теплофизические характеристики для модифицированного бетона испытанных образцов.

Для расчета температурных распределений прогрева железобетонной балки на основе модифицированного бетона применялся метод конечных элементов в комбинации с методом Ньютона-Рафсона с использованием методики предложенной в [4]. Для расчета были выбраны типовое сечение, а также сеточная конечно-элементная модель сечения железобетонной балки, схема которой показана на рис. 1.:

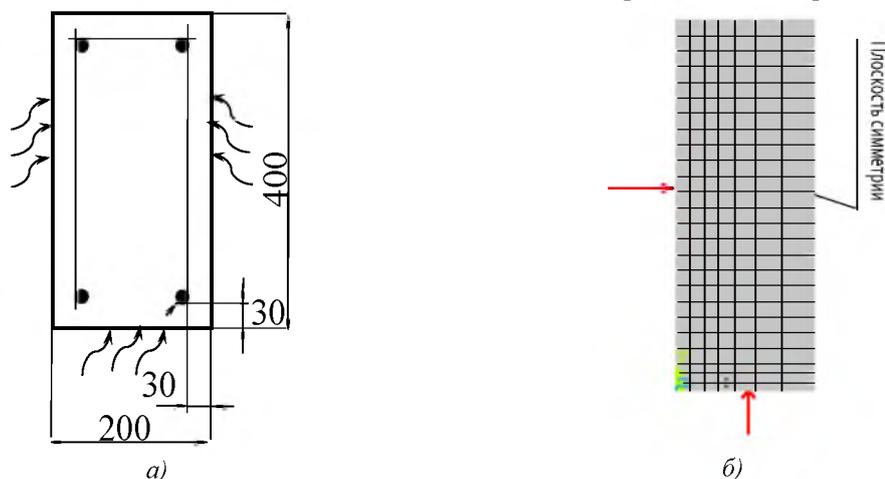


Рис. 1. Расчетная (а) и конечно-элементная (б) схемы сечения железобетонной балки.

Анализ прогрева приарматурного слоя железобетонной балки показал, что наличие суперпластификаторов сильно влияет на скорость прогрева. В меньшей степени приводит к увеличению скоростей прогрева наличие противоморозных добавок.

На рис. 2 приведены расчетные температурные распределения, где указано положение изотермы 500 °С в разные моменты времени воздействия пожара для железобетонной балки, изготовленной из бетона без добавок и модифицированного бетона.