



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ ИНСТИТУТ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ
МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ
ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И
ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ
СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ»

*СБОРНИК ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ
Научно-технической конференции
«Пожарная безопасность объектов»,
приуроченной ко Дню пожарной охраны*

23 апреля 2024 г.

г. Донецк

УДК 351.862

«Пожарная безопасность объектов»: сб. тезисов докладов научно-технической конференции, 23 апреля 2024 г., Донецк. – Донецк: ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России», 2024. – 267 с.

Сборник подготовлен по материалам, предоставленным в ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России» в рамках научно-технической конференции «Пожарная безопасность объектов», приуроченной ко Дню пожарной охраны.

Материалы опубликованы в авторской редакции.

© Авторы статей
© ДонИГПС МЧС России, 2024

Сборник научно-технической конференции «Пожарная безопасность объектов»,
приуроченной ко Дню пожарной охраны.

СОДЕРЖАНИЕ

**АДМИНИСТРАТИВНО-ПРАВОВЫЕ И
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОЖАРНОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

Бобринев Е.В., Кондашов А.А., Удавцова Е.Ю. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОФИЛАКТИКИ ПОЖАРОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ.....	18
Воропаев И.О., Моргун А.И. ОБЯЗАТЕЛЬНОСТЬ ТРЕБОВАНИЙ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	20
Воропаев И.О., Шимчук К.В. ПОНЯТИЕ ПОЖАРНОГО РИСКА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	22
Ефименко В.Л., Ушкалов В.В. ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ МЧС С ОРГАНАМИ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ И МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ.....	24
Ефименко В.Л., Цапана А.В. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫМИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ.....	26
Загуменнова М.В., Фирсов А.Г., Надточий О.В. ФОРМИРОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЕТЕЙ ПРИ УГРОЗЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРА И РАЗЛИЧНЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ.....	28
Зенкова И.Ф., Сорокин В.А. ГОСУДАРСТВЕННАЯ УСЛУГА ПО ЛИЦЕНЗИРОВАНИЮ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	30

Кондашов А.А., Удавцова Е.Ю., Бобринев Е.В. ОТНЕСЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ЗАЩИТЫ К КАТЕГОРИЯМ РИСКА В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПО ДАНЫМ ЗА 2023 ГОД.....	32
Мартынова И.А., Мордвинова А.В., Некрасов В.П. ОПТИМИЗАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ К ПРЕДЕЛАМ ОГНЕСТОЙКОСТИ КОНСТРУКЦИЙ НАРУЖНЫХ УСТАНОВОК.....	34
Михайлов Д.А., Коринев Н.Т. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ЛИКВИДАЦИЕЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ НА ОБЪЕКТАХ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	36
Перегудова Н.В., Фирсов А.Г. ОТДЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРАВООТНОШЕНИЙ ПО ВОПРОСУ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ.....	38
Скудрова М.В., Хазипова В.В. ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ЭКОНОМИКИ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ	40
Удавцова Е.Ю., Бобринев Е.В., Кондашов А.А. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ЭКОНОМИЧЕСКОМУ УЩЕРБУ ОТ ПОЖАРОВ.....	42
Фирсов А.Г., Загуменнова М.В., Малёмина Е.Н. МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОМИТЕТ ПОЖАРНОЙ СТАТИСТИКИ СТРАН БРИКС И ШОС КАК АЛЬТЕРНАТИВА МЕЖДУНАРОДНОЙ АССОЦИАЦИИ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЬНЫХ СЛУЖБ.....	44

Чернявский Н.С., Онищенко С.А.
АКТУАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ РАССЛЕДОВАНИЯ И
ЭКСПЕРТИЗЫ ПОЖАРОВ..... 46

Шавук С.В., Хацько М.С.
РАССЛЕДОВАНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА ПОЖАРОВ..... 48

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ КРУПНЫХ ПОЖАРОВ

Злыденная С.Ю., Хазипова В.В., Мнускина Ю.В.
МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В
ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ПОЛИГОНА ТБО..... 51

Кондратенко К.С., Хацько М.С.
ПОЖАРЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОЛОГИЮ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ..... 53

Кулик Д.С., Хазипова В.В., Мнускина Ю.В.
ВЛИЯНИЕ ВОЕННОГО КОНФЛИКТА НА КАЧЕСТВО
АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА..... 55

Кучер Т.В., Колесникова К.А.
МИНИМИЗАЦИЯ ТЕХНОГЕННОЙ ОПАСНОСТИ
ТЕРРИКОНОВ ДОНБАССА: ПРЕДЛОЖЕНИЯ И
РЕШЕНИЯ..... 57

Лидниченко А.А., Хацько М.С.
ПРОФИЛАКТИКА КРУПНЫХ ПОЖАРОВ..... 59

Надточий О.В., Фирсов А.Г., Чечетина Т.А.
ПОСЛЕДСТВИЯ ПОЖАРОВ НА СКЛАДАХ ХИМИЧЕСКИХ
ВЕЩЕСТВ, МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И
ЯДОХИМИКАТОВ..... 61

Нестеров А.Э., Онищенко С.А.
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ДИСБАЛАНС: КАК КРУПНЫЕ
ПОЖАРЫ ИЗМЕНЯЮТ ПРИРОДНЫЕ СИСТЕМЫ..... 63

Никитовская Д.Р., Хацько М.С. ВОЗДЕЙСТВИЕ КРУПНЫХ ПОЖАРОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ: ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА И ЕГО ПОСЛЕДСТВИЯ.....	65
Песенкова А.В., Хазипова В.В., Мнускина Ю.В. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПОЖАРОВ.....	67
Попова В.А., Онищенко С.А. ОГНЕННЫЕ УГРОЗЫ: ВОЗДЕЙСТВИЕ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ НА ЭКОСИСТЕМУ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА..	69
Проставильченкова К.Б., Хацько М.С. РАЗРУШИТЕЛЬНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ КРУПНЫХ ПОЖАРОВ НА ЭКОСИСТЕМЫ.....	71
Скидан Н.О., Сопольков А.В. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ КРУПНЫХ ПОЖАРОВ.....	73
Титов Д.А., Хацько М.С. РАЗРУШЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КРУПНЫМИ ПОЖАРАМИ.....	75
Туз А.В., Онищенко С.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ КРУПНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ: УГРОЗЫ И ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ПРИРОДЫ И ЧЕЛОВЕЧЕСТВА.....	77
ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ И ЛЕСНЫХ ОБЪЕКТОВ	
Бобринев Е.В., Удавцова Е.Ю., Кондашов А.А. АНАЛИЗ ПРИЧИН ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРА НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ.....	80
Бондарь В.А., Онищенко С.А. ПОЖАРЫ КАК ФАКТОР УТРАТЫ БИОРАЗНООБРАЗИЯ И ФУНКЦИЙ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ.....	82

- Зенкова И.Ф., Виноградова И.О.**
 АКТУАЛИЗАЦИЯ СОПРОВОЖДЕНИЯ ФЕДЕРАЛЬНОГО
 ГОСУДАРСТВЕННОГО ЛИЦЕНЗИОННОГО КОНТРОЛЯ
 ЗА ВИДАМИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ
 БЕЗОПАСНОСТИ..... 84
- Кондашов А.А, Бобринев Е.В., Удавцова Е.Ю.**
 ЗАЩИТА ОТ ПОЖАРОВ ОБЪЕКТОВ
 ПРОМЫШЛЕННОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ
 ПРОИЗВОДСТВА..... 86
- Лебедева В.В., Храпоненко О.В., Щербакова О.Н.**
 ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ОГНЕЗАЩИТНОЙ ПРОПИТКИ
 ДЛЯ ДРЕВЕСИНЫ К ВЛИЯНИЮ ВЛАЖНОСТИ..... 88
- Надточий О.В., Фирсов А.Г., Гончаренко В.С.**
 ПОЖАРНАЯ ОПАСНОСТЬ ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ
 ОБЪЕКТОВ СКЛАДСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ..... 90
- Ткач М.И., Прохоров С.В.**
 АНАЛИЗ ВИДОВ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ И ПРИЧИНЫ ИХ
 ВОЗНИКНОВЕНИЯ..... 92
- Удавцова Е.Ю., Кондашов А.А., Бобринев Е.В.**
 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЖАРОВ НА
 ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ПО МЕСТАМ
 ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ..... 94
- Эксаров В.В., Соколянский В.В.**
 О НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМ
 ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ
 ОБЪЕКТОВ..... 96

СИСТЕМЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ С МАССОВЫМ ПРЕБЫВАНИЕМ ЛЮДЕЙ

Бич Д.С., Соколянский В.В.

СИСТЕМЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ..... 99

Борисов Д.А., Мнускина Ю.В.

ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОЙ
ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ В МНОГОКВАРТИРНЫХ
ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ ПОВЫШЕННОЙ ЭТАЖНОСТИ..... 103

Захаров Н.Е., Мнускина Ю.В.

ПРОТИВОПОЖАРНАЯ СИСТЕМА НА АВТОМОБОЛЬНОЙ
ЗАПРАВОЧНОЙ СТАНЦИИ..... 105

**Кипря А.В., Мнускин Ю.В., Хазипова В.В.,
Мнускина Ю.В.**

РАЗРАБОТКА ОГНЕЗАЩИТНОГО СОСТАВА ДЛЯ
ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ ГОРЮЧИХ
МАТЕРИАЛОВ..... 107

Краснокутский Д.А., Хацько М.С.

ПОВЫШЕНИЕ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ И
ОТВЕТСТВЕННОСТИ В ПРОПАГАНДЕ БЕЗОПАСНОСТИ. 109

Михейкин Я.А., Онищенко С.А.

СИСТЕМЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ С
МАССОВЫМ ПРЕБЫВАНИЕМ ЛЮДЕЙ..... 111

Кипря А.В., Суржко Е.С.

ОСОБЕННОСТИ ПОЖАРОВ НА ОБЪЕКТАХ
МАССОВОГО ПРЕБЫВАНИЯ ЛЮДЕЙ..... 113

Пичахчи А.Г., Липко А.Н.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМАТИКИ СИСТЕМ
ПРОТИВОПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В МЕСТАХ С
МАССОВЫМ ПРЕБЫВАНИЕМ ЛЮДЕЙ..... 115

Пичахчи А.Г., Михеев И.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМАТИКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРОВ И СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ В КУЛЬТУРНО- ЗРЕЛИЩНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ.....	117
Редченко А.И., Соколянский В.В. А НУЖНО ЛИ РАЗРАБАТЫВАТЬ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ УРОВНЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ПОВЫШЕННОЙ ЭТАЖНОСТИ.....	118
Фирсов А.Г., Надточий О.В. ФОРМИРОВАНИЕ ПОНЯТИЯ МАССОВОЙ ГИБЕЛИ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ.....	120

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ И ПОЖАРНАЯ АВТОМАТИКА

Колесник Б.С., Соколянский В.В. КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И АВТОМАТИЧЕСКИХ РЕГУЛЯТОРОВ.....	123
Колесников Д.А., Соколянский В.В. ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ КОМБИНИРОВАННЫХ АВТОМАТИЧЕСКИХ РЕГУЛЯТОРОВ (ПИД-РЕГУЛЯТОРОВ).....	127
Поляков Д.Г., Роговик Е.Г. ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ В СИСТЕМАХ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ.....	130
Салиев Н.А., Соколянский В.В. АЭРОЗОЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ.....	133
Соколянский В.В., Шалимов Е.Д. ВИДЫ ДЫМОВЫХ ПОЖАРНЫХ ИЗВЕЩАТЕЛЕЙ.....	139

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОЙ ЭВАКУАЦИИ ЛЮДЕЙ И МАТЕРИАЛЬНЫХ ЦЕННОСТЕЙ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ПОЖАРА

- Голованов А.В., Губарь А.С., Аббасова В.Г.**
ПРОБЛЕМА КОНТРОЛЯ ЗА СОСТОЯНИЕМ
ЭВАКУАЦИОННЫХ ПУТЕЙ И ВЫХОДОВ ДЛЯ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ..... 144
- Губарь Р.С., Мнускина Ю.В.**
АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО
СНИЖЕНИЮ ТОКСИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА
ЛИЧНЫЙ СОСТАВ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ
ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ.....147
- Ладнюк В.А., Брень Д.П.**
ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ЭВАКУАЦИОННЫХ
РАБОТ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ПОЖАРА В МЕСТАХ С
МАССОВЫМ ПРЕБЫВАНИЕМ ЛЮДЕЙ..... 149
- Ладнюк В.А., Брень Д.П.**
ТАКТИКА ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ И ПРОВЕДЕНИЕ
АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ В
ПОВРЕЖДЕННЫХ ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ..... 151
- Малёмина Е.Н., Фирсов А.Г.,
Преображенская Е.С.**
СНИЖЕНИЕ РИСКА УГРОЗЫ ЖИЗНИ И ЗДОРОВЬЮ
ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРАХ В ЗДАНИЯХ ЖИЛОГО
НАЗНАЧЕНИЯ..... 153
- Марьенкова В.В., Роговик Е.Г.**
КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ ОПОВЕЩЕНИЯ
И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ 155
- Наточий О.В., Матюшин Ю.А., Арсланов А.М.**
СТАТИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭВАКУАЦИИ
ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРАХ НА РАЗЛИЧНЫХ ОБЪЕКТАХ
НАДЗОРА..... 159

-
- Рыбаков И.В., Королёва В.В., Сизонова Н.А.**
О НЕОБХОДИМОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ
СТРОБОСКОПИЧЕСКИХ ПОЖАРНЫХ ОПОВЕЩАТЕЛЕЙ
И СТАНДАРТИЗИРОВАННЫХ СИГНАЛОВ
ОПОВЕЩЕНИЯ О ПОЖАРЕ..... 161
- Соколянский В.В., Хныкина М.О.**
ОБУЧЕНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И ШКОЛЬНОГО
ВОЗРАСТА ОСНОВАМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И
ПРАВИЛАМ ПОВЕДЕНИЯ ПРИ ПОЖАРЕ..... 163
- Тищенко А.А., Соколянский В.В.**
ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОЙ ЭВАКУАЦИИ ЛЮДЕЙ ИЗ
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.....167
- Хорошилов С.Ю., Мнускина Ю.В.**
АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА
ПОВЕДЕНИЕ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРНОЙ ЭВАКУАЦИИ..... 173
- Цыглеева Н.А., Онищенко С.А.**
ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОЙ ЭВАКУАЦИИ ЛЮДЕЙ И
СОХРАННОСТЬ МАТЕРИАЛЬНЫХ ЦЕННОСТЕЙ В
СЛУЧАЕ ПОЖАРА: СТРАТЕГИИ, ТЕХНОЛОГИИ И
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ..... 175
- Кипря А.В., Чибичик Е.И.**
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭВАКУАЦИИ ЛЮДЕЙ И
МАТЕРИАЛЬНЫХ ЦЕННОСТЕЙ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ
ПОЖАРА НА ХИМИЧЕСКИ ОПАСНОМ ОБЪЕКТЕ 177
- Яновский А.А., Мнускина Ю.В.**
АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ СВЯЗАННОЙ С
ОБЕСПЕЧЕНИЕМ НАСЕЛЕНИЯ СРЕДСТВАМИ
КОЛЛЕКТИВНОЙ ЗАЩИТЫ..... 179

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ И ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ

Гороховский А.В., Хазипова В.В. ОСОБЕННОСТИ МЕХАНИЗМОВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ГОРЕНИЯ ВЕЩЕСТВ И МАТЕРИАЛОВ В ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ.....	182
Гринцевич Б.Р., Онищенко С.А. ТЕХНОСФЕННЫЕ РИСКИ ПРОИЗВОДСТВА АЛЮМИНИЯ.....	184
Кипря А.В., Юрченко В.С. ОСОБЕННОСТИ ПОЖАРОВ НА ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ.....	187
Кожекарь Д.С., Мнускина Ю.В. ОПАСНЫЕ ФАКТОРЫ ПОЖАРА И СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ОТ НИХ.....	189
Малахов А.А. ТУШЕНИЕ ЛЕГКО ВОСПЛАМЕНЯЮЩИХ ЖИДКОСТЕЙ..	191
Мельник Г.Ю., Онищенко С.А. НАУКА О ГОРЕНИИ: КАК РАЗВИВАЮТСЯ, РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ И ТУШАТСЯ ПОЖАРЫ.....	193
Мельник Е.Д., Онищенко С.А. ТЕХНОСФЕННЫЕ РИСКИ ДОМЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА	195

ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ВООРУЖЕНИЕ, АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ

Верич А.Д., Онищенко С.А. МЕХАНИЗИРОВАННЫЙ РУЧНОЙ ПОЖАРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ.....	198
---	-----

Деминев Р.Е., Могилёв Н.А. ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ИНВЕНТАРЯ.....	200
Демченко В.В., Сопольков А.В. ПОЖАРНАЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА: ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ.....	202
Иваницкий Н.В., Онищенко С.А. ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ВООРУЖЕНИЕ, АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ.....	204
Павлов М.В., Хацько М.С. ЛАФЕТНЫЕ СТВолы, ВАЖНОСТЬ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ПОЖАРОВ.....	206
Соколянский В.В., Тимченко Р.С. ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ И РАЗВИТИЕ ПОРОШКОВЫХ ОГНЕТУШИТЕЛЕЙ.....	208

СПОСОБЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ И ПРОВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Андрушко Е.С., Петров А.В. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО О ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ И АВАРИЙНО- СПАСАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ	213
Большаков И.В., Кипря А.В. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО- СПАСАТЕЛЬНЫХ И ДРУГИХ НЕОТЛОЖНЫХ РАБОТ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ПРИМЕНЕНИЯ ФОСФОРНЫХ БОЕПРИПАСОВ.....	215

Горбунова Ю.С., Бойко И.Е.

ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ ВЕДЕНИЯ
АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПРИ КРУПНЫХ
АВАРИЯХ НА ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ..... 217

Кипря А.В., Шестак Д.В.

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО-
СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ НА КОММУНАЛЬНО-
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ..... 219

Кузнецов С.В.

ВЫБОР ОГНЕТУШАЩИХ ВЕЩЕСТВ ПРИ
ЛОКАЛИЗАЦИИ И ЛИКВИДАЦИИ ПОЖАРОВ НА
ОБЪЕКТАХ ЭКОНОМИКИ 221

Лавриненко А.А., Онищенко С.А.

ОСОБЕННОСТИ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА В ШКОЛЕ..... 223

Ляшко А.С., Онищенко С.А.

СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ПЕРВИЧНОГО
ПОЖАРОТУШЕНИЯ..... 225

Манукян А.А., Онищенко С.А.

СОВРЕМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ
ПОЖАРОТУШЕНИЯ И АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ
РАБОТ..... 227

Мнускин Ю.В., Бессонов А.Н.

ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ И
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ ПОЖАРНЫХ
НА ОБЪЕКТАХ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ..... 229

Ощепков Д.И., Онищенко С.А.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА И МЕТОДЫ
ПОЖАРОТУШЕНИЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ
БЕЗОПАСНОСТИ И МИНИМИЗАЦИИ УЩЕРБА..... 231

Петров А.В., Приведён А.А. ЗАЩИТА ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ И ЛИЧНОГ О СОСТАВА ОТ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ.....	233
Таранцов К.В., Онищенко С.А. РОБОТИЗИРОВАННЫЕ УСТАНОВКИ КАК СРЕДСТВО ПОЖАРОТУШЕНИЯ.....	235
Фирсов А.Г. ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ БЕСПИЛОТНЫМИ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ.....	237
Хуснулин С.Т., Сопольков А.В. ВЛИЯНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ НА ПРОФЕССИОНАЛИЗМ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЕЙ.....	239
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБЕСПЕЧЕНИИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	239
Благодер М.А., Сопольков А.В. ОРГАНИЗАЦИЯ МОНИТОРИНГА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ.....	242
Деннык С.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ.....	245
Загуменнова М.В., Фирсов А.Г., Надточий О.В. УПРАВЛЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ОБЪЕКТОВ ЗАЩИТЫ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.....	247

Загуменнова М.В., Фирсов А.Г., Надточий О.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЗОРНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЧС РОССИИ.....	249
Загуменнова М.В., Фирсов А.Г. ПРИМЕНЕНИЕ КИБЕРФИЗИЧЕСКИХ СИСТЕМ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ НАДЗОРА.....	251
Колесников Д.А., Соколянский В.В. МЕТОДЫ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ ПИД-РЕГУЛЯТОРОВ.....	253
Рудакова О.А. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В РЕШЕНИЯХ ЗАДАЧ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ (ПОЖАРНОЙ, ТЕХНОСФЕРНОЙ, ИНФОРМАЦИОННОЙ).....	258
Рудакова О.А., Жердев Н.Ю. АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ МОНИТОРИНГОМ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕМ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА.....	260
Рудакова О.А., Радченко И.Р. СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЧС.....	263
Татаров И.А., Власович А.О. ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.....	265

**АДМИНИСТРАТИВНО-ПРАВОВЫЕ И
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОЖАРНОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

Бобринев Евгений Васильевич

канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник
ФГБУ ВНИИПО МЧС России, г. Балашиха, Россия,

Кондашов Андрей Александрович

канд. физ.-мат. наук, ведущий научный сотрудник
ФГБУ ВНИИПО МЧС России, г. Балашиха, Россия,

Удавцова Елена Юрьевна

канд. техн. наук, ведущий научный сотрудник
ФГБУ ВНИИПО МЧС России, г. Балашиха, Россия

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОФИЛАКТИКИ ПОЖАРОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

Оценены риски возникновения пожара и гибели людей при пожаре по отраслям производства.

Наиболее часто происходят пожары в угольной промышленности – в среднем 18,8 пожаров на 100 предприятий, на предприятиях судостроения и судоремонта – 18,3 пожара, на предприятиях черной металлургии 15,5 пожаров. Самая низкая частота пожаров на предприятиях строительной отрасли – в среднем 3 пожара на 1000 предприятий, на предприятиях машиностроения и металлообработки – 4 пожара на 1000 предприятий, в химической и нефтехимической отрасли – 6 пожаров на 1000 предприятий.

Наибольшая вероятность погибнуть при пожаре у персонала сельскохозяйственных предприятий – в среднем погибает 142 человека из 1000 рискующих. На предприятиях (организациях) строительства из 1000 рискующих погибают 78 человек, а на предприятиях судостроения и судоремонта – 72 человека. Наименьшая вероятность погибнуть при пожаре у персонала предприятий легкой промышленности – здесь погибает только 1 человек из 1000 рискующих, и на предприятиях пищевой промышленности и цветной металлургии – по 2 человека из 1000 рискующих.

Преобразована стандартная формула оценки вероятности воздействия опасных факторов пожара на людей с целью оптимизации профилактических мероприятий по обеспечению

пожарной безопасности предприятия. Наиболее высокий риск гибели при пожаре получен для предприятий судостроения и судоремонта – $13,3 \cdot 10^{-4}$, на предприятиях энергетики – $8,4 \cdot 10^{-4}$ и на предприятиях сельского хозяйства – $1,97 \cdot 10^{-4}$. Риск гибели при пожаре меньше 10^{-6} получен для предприятий легкой промышленности – $0,25 \cdot 10^{-6}$, машиностроения и металлообработки – $0,43 \cdot 10^{-6}$, пищевой промышленности – $0,66 \cdot 10^{-6}$.

Эффективность профилактики пожаров определяется качеством проектирования промышленных предприятий, зданий и сооружений, а также контролем за соблюдением пожарных норм, правил и требований пожарной безопасности. Подобный контроль может осуществляться как личным составом профессиональных объектовых подразделений пожарной охраны, так и добровольной пожарной охраной либо специалистами в области охраны труда. Предлагается, используя элементы риск-ориентированного подхода, организовать профилактику пожаров на предприятии в зависимости от величины риска возникновения пожара на территории производственного объекта.

Воропаев Игорь Олегович

начальник кафедры организации
пожарно-профилактической работы
ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Моргун Александр Игоревич

курсант ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ОБЯЗАТЕЛЬНОСТЬ ТРЕБОВАНИЙ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Требования Правил противопожарного режима в Российской Федерации обоснованы необходимостью обеспечения безопасности жизни и здоровья людей, предупреждения возникновения пожаров на объектах защиты.

Проблематика актуальных методов определения правил пожарной безопасности заключается в недостаточной их гибкости и малой приспособленности к современным условиям как строительства, так и тушения пожаров, а также в обязательности одинакового их предъявления для отличных друг от друга зданий, вне зависимости от их планировки, конструктивного исполнения и методов постройки.

Современные методы строительства включают в себя использование новых технологий, материалов и процессов, которые позволяют улучшить эффективность, качество и скорость строительства. Использование материалов, которые могут изменять свои физические свойства в зависимости от внешних условий способствует не только улучшению пожарной безопасности объекта надзора еще на стадии проектирования, но и повышает вариативность инженерных решений практически без издержек на этапе строительства.

Возможность выбора требований правил пожарной безопасности зависит от многих факторов, включая назначение здания, его расположение, количество людей, которые будут находиться внутри, и другие параметры, в зависимости от которых будет рассчитана вероятность возникновения пожара, методы его предупреждения, ограничения его распространения и тушения. В

некоторых случаях, выбор может быть сделан в пользу более строгих требований, чтобы обеспечить максимальную безопасность.

Существует множество требований, которые не имеют оснований: научных и технических расчетов и апробаций. К примеру, регламентированные размеры эвакуационных путей и выходов, противопожарные расстояния, оснащение дорогостоящими системами противопожарной защиты и т.п.

Вопрос необходимости разработки более гибких требований пожарной безопасности, от минимальных (при использовании передовых методов и форм строительства) до наиболее обширных и трудновыполнимых (для полного удовлетворения пожарных рисков), их структурирования и «прозрачности», вариативности и правового регулирования в возложении ответственности, - имеет свою нарастающую пропорционально количеству научных открытий тенденцию актуальности. Старые методы категорирования, создание новых методов предупреждения и тушения пожаров, в зависимости от экономических потребностей людей, которые в современных условиях лишь увеличивают широту своего спектра, буквально диктуют необходимость разработки новых способов адаптации к современным реалиям в области пожарной безопасности.

Воропаев Игорь Олегович

начальник кафедры организации
пожарно-профилактической работы
ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Шимчук Константин Витальевич

курсант ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ПОНЯТИЕ ПОЖАРНОГО РИСКА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Статья поднимает актуальную проблематику оценки пожарного риска в современных условиях. Существующие модели оценки пожарного риска часто ограничены и не учитывают многие факторы, влияющие на вероятность возникновения пожара и его последствия. Пожарный риск в современных условиях требует новых подходов к оценке, включая индивидуализацию и учет уникальных характеристик каждого объекта. Имеется необходимость пересмотреть типовые модели и разработать новые методы, которые могут эффективнее справляться с задачами определения и управления пожарным риском.

Типовая модель оценки пожарного риска часто основывается на усредненных данных, что делает её неэффективной. Требуется учет динамических изменений, новых типов рисков и взаимозависимостей между различными факторами. Кроме того, существующие модели часто непрозрачны и зависят от ручных и трудоемких процессов, что затрудняет быстрое и точное решение.

Индивидуальный подход к определению пожарного риска. Такой подход учитывает особенности каждого объекта, различия в их конструкциях, пожарной нагрузке и путях эвакуации. Особое внимание уделяется зданиям и сооружениям с уникальными процессами и оборудованием, что требует особых мер защиты.

Использование машинного обучения для выявления скрытых закономерностей в данных, что может улучшить точность моделей оценки риска. Также важно учитывать географическую информацию и климатические условия для предсказания вероятности возникновения пожара.

В заключение, переход к индивидуализированным методам

Сборник научно-технической конференции «Пожарная безопасность объектов», приуроченной ко Дню пожарной охраны.

оценки пожарного риска способствует не только повышению безопасности зданий, но и защите жизни и имущества людей. Такой подход требует от инспекторов пожарной безопасности наличия необходимых инструментов и ресурсов для проведения тщательных и персонализированных оценок."

Ефименко Виталий Леонидович

канд. техн. наук, доцент,
доцент кафедры организации службы,
пожарной и аварийно-спасательной подготовки
ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Ушкалов Владислав Вадимович

магистрант ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ МЧС С ОРГАНАМИ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ И МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ

В вопросах взаимодействия подразделений МЧС с органами исполнительной власти и местного самоуправления основополагающим документом является Соглашение между МЧС России и субъектами Российской Федерации (далее – Соглашение). Ключевой основой Соглашения является передача Правительством региона части своих полномочий МЧС в сфере защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций и организации тушения пожаров.

В рамках Соглашения, Правительство региона передает, а МЧС России принимает на себя полномочия по сбору и обмену информацией в области защиты населения и территории от ЧС; организации и выполнению аварийно-спасательных работ в случае возникновения ЧС; организация тушения пожаров на территории региона (за исключением некоторых, определенных соглашением).

В целях реализации переданных полномочий МЧС России вправе принимать правовые акты, а также участвовать в подготовке проектов нормативных актов региона, регламентирующих отношения по реализации полномочий; направлять предложения Правительству региона по разработке и внедрению государственных программ, связанных с реализацией переданных полномочий.

В свою очередь, Правительство региона обязуется передавать имущество, а также осуществлять финансовое и материально-техническое обеспечение реализации переданных полномочий, передавать в оперативное подчинение соответствующие органы

управления, силы и средства, обеспечивающие реализацию полномочий, а также осуществлять контроль за выполнением преданных полномочий путем проведения ежегодных проверок.

Помимо этого, Соглашением определяется ответственность сторон за ненадлежащее выполнение условий Соглашения; регламентируются реализация Соглашения и решение споров и разногласий, которые могут возникнуть в ходе его реализации и т.д.

На первый взгляд может показаться, что Соглашение никак не регламентирует непосредственно взаимодействие подразделений МЧС и органов исполнительной власти и местного самоуправления, а только отражает передачу полномочий одного органа другому. Однако, сложно не согласиться, что на организацию тушения пожаров влияют организация выполнения и осуществления мер пожарной безопасности, организация обучения и информирования населения. Как представляется, организация тушения пожаров является конечным результатом всех тех мероприятий, которые должны выполнить Главное управление МЧС России в регионе и Правительство региона взаимно.

Практика внедрения Соглашения в регионах Российской Федерации показала необходимость заключения Соглашений по передаче части полномочий, которые преследует одну цель: сохранение жизни и обеспечение безопасности населения путем оптимизации деятельности различных уровней власти.

Ефименко Виталий Леонидович

канд. техн. наук, доцент,
доцент кафедры организации службы,
пожарной и аварийно-спасательной подготовки
ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Цапана Александр Васильевич

магистрант ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫМИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ

В современных условиях, совершенствование системы управления пожарно-спасательными подразделениями является одним из ключевых направлений предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Процесс управления пожарно-спасательными подразделениями сложный, многоаспектный и многоплановый, в связи с этим, наряду со сложившимися управленческими методами, перспективной представляется разработка структуры управления, в основе которой лежит модель жизнеспособной системы, адаптированная к специфике противопожарной службы.

Моделирование жизнеспособных систем является весьма распространённым методом повышения эффективности управления в организациях различных сфер.

Основу модели составляют 5 ключевых функций: реализация, координация, управление, разведка, разработка политики, которые, располагаются на четырех уровнях управления.

При наложении модели жизнеспособных систем на деятельность противопожарной службы можно сделать вывод, что функции модели напрямую связаны с основными видами деятельности пожарно-спасательного подразделения.

Так, на первом уровне управления находится функция реализации, осуществляющаяся путем командования пожарным расчетом при выполнении поставленной задачи. Второй уровень представлен координационной функцией, которая реализуется через управление различными целевыми группами для выполнения

общей задачи. Функции первого и второго уровней реализуются во внутренней среде, т.е. ограничены только самим пожарно-спасательным подразделением.

На третьем уровне находятся две функции – управления и разведки. Функция управления, относящаяся к внутренней среде, согласовывает ресурсы, формирует прямые инструкции по принципу линейного управления, причем отчеты поступают на следующий уровень для обеспечения обратной связи по управляющему воздействию. Напрямую взаимосвязанная с ней функция разведки, которая относится к внешней среде, обеспечивает постоянную обратную связь по всем внешним факторам, идентификацию и передачу сообщений. Кроме того, функция разведки ориентирована на прогнозирование состояния, а на месте пожара она включает оценку и определение объема работы.

Четвертый уровень управления образует связанная с внешней средой функция разработки политики. Её основная роль заключается в установлении общего направления деятельности, параметров и целей боевых расчетов, а также создание условий для эффективной организации. На месте пожара функция создания политики определяет роли и цели в целом.

Четкое следование всем 5 функциям предложенной модели жизнеспособных систем позволит повысить эффективность управленческих процессов в пожарно-спасательных подразделениях, что в свою очередь, улучшит безопасность и качество выполнения пожарно-спасательных операций.

Загуменнова Марина Викторовна

начальник сектора ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Фирсов Александр Георгиевич

канд. тех. наук, ст. науч. сотрудник, член-корреспондент НАНПБ,
ведущий научный сотрудник ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Надточий Олег Витальевич

ст. научный сотрудник ФГБУ ВНИИПО МЧС России

ФОРМИРОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЕТЕЙ ПРИ УГРОЗЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРА И РАЗЛИЧНЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Ежегодно на территории России регистрируется порядка 357 тыс. пожаров и 300 ЧС. При пожарах ежегодно погибает 8 200 чел. и получают травмы - 8 800 чел., а при ЧС соответственно погибает порядка 500 чел. и насчитывается 62 400 чел. пострадавших. Обучение населения в области гражданской обороны (далее – ГО), защиты от ЧС и опасных факторов пожара – это целенаправленный и специально организованный процесс обучения, направленный на формирование у населения определенных специальных знаний и навыков защиты от опасностей, вызванных ЧС и пожарами, а также по предупреждению и тушению пожаров.

Обучение в области ГО и защиты от ЧС, а также мерам пожарной безопасности осуществляется с тремя основными группами населения. Первая группа – это лица, обучающиеся в детских дошкольных и общеобразовательных учреждениях, учреждениях среднего и высшего профессионального образования. Вторая группа – это лица, осуществляющие свою трудовую и профессиональную деятельность в различных организациях и учреждениях. Третья группа населения – это неработающее население.

Наибольший интерес представляет первая группа населения. Это связано с тем, что правильная и сбалансированная культура безопасного поведения при угрозе ЧС и пожаров формируется легче и быстрее у детей, чем у взрослого населения. Одним из

Сборник научно-технической конференции «Пожарная безопасность объектов», приуроченной ко Дню пожарной охраны.

таких направлений является участие детей в добровольных дружинах юных пожарных (далее – ДДЮП) и обучение их в кадетских классах.

Среднее количество ДДЮП в период 2013-2023 гг. составляло – 21 462 ед. с общей численностью – 261 496 чел. А среднее количество кадетских классов за рассматриваемый период составило 2 520 ед. с общей численностью 65 303 чел. Анализ представленной информации показывает, что в последние три года присутствует тенденция снижения количества ДДЮП и соответственно и их численности. Количество кадетских классов в период с 2013 по 2020 гг. постоянно росло, а в 2021 г. резко снизилось. В последние два года отмечается рост, как общего количества кадетских классов, так и численность обучающихся в них кадетов. В долевым отношении количество ДДЮП по сравнению с кадетскими классами составляет 89 %, а их численность – 80 %. Кадетские классы соответственно составляют 11 % и 20 %. Необходимо отметить, что зачастую, обучение в школе по предмету ОБЖ осуществляется факультативно или само преподавание заключается в конспектировании параграфов учебника. Большинство современных школьников не знают, как действовать в экстремальной ситуации, и культура безопасного поведения при различных угрозах находится на низком уровне.

Современный этап социально – экономического и технологического развития России характеризуется созданием новых высокотехнологичных объектов, интенсивной эксплуатацией существующих производственных мощностей, изменением политических внутрироссийских и международных отношений и других сфер. Все это создает и дополнительные риски, как социального, так и технологического характера. Задача государства защитить население страны от подобных проявлений.

Зенкова Ирина Федоровна

канд. тех. наук, ведущий научный сотрудник отдела 1.2
ФГБУ ВНИИПО МЧС России,

Сорокин Владимир Александрович

начальник сектора отдела 1.2 ФГБУ ВНИИПО МЧС России,

ГОСУДАРСТВЕННАЯ УСЛУГА ПО ЛИЦЕНЗИРОВАНИЮ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Целью исследования является анализ предоставления МЧС России государственной услуги по лицензированию видов деятельности в области пожарной безопасности (далее – государственная услуга) за период с 2021 года по 2023 год.

Актуальность работы состоит в определении современного состояния предоставления государственной услуги, а также динамики её востребованности.

Практическая значимость работы заключается в мониторинге результатов предоставления государственной услуги.

К лицензируемым видам деятельности в области пожарной безопасности относятся:

деятельность по тушению пожаров в населенных пунктах, на производственных объектах и объектах инфраструктуры (1 вид);
деятельность по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений (2 вид).

Лицензирование указанных видов деятельности - это государственная услуга, результатами которой являются: предоставление, переоформление лицензии, прекращение действия лицензии - внесение соответствующей записи в реестр лицензий; отказ в предоставлении, переоформлении лицензии; ведение реестра лицензий, предоставление заинтересованным лицам сведений из реестров лицензий и иной информации о лицензировании.

В отношении лицензиатов каждые три года со дня предоставления лицензии проводится периодическое подтверждение соответствия лицензионным требованиям.

При оказании государственной услуги, результатами которой предполагается предоставление либо переоформление лицензии, лицензирующие органы проводят оценку сведений, необходимых для оказания государственной услуги, и оценку соответствия соискателя лицензии или лицензиата лицензионным требованиям, содержащихся в представленном соискателем лицензии или лицензиатом заявлении.

Анализ мониторинга результатов предоставления государственной услуги показал, что за рассматриваемый период общее количество действующих лицензий на виды деятельности в области пожарной безопасности увеличилось на 771 лицензию, количество действующих лицензий на 1 вид снизилось на 7,3%, а на 2 вид увеличилось на 5,32%. Таким образом, можно сделать вывод об увеличении количества объектов защиты и, соответственно, отсутствии стагнации в сфере экономики страны (как в области обеспечения пожарной безопасности, так и в целом), а в качестве дальнейших исследований целесообразно провести анализ причин, повлиявших на снижение количества действующих лицензий на 1 вид.

Кондашов Андрей Александрович

канд. физ.-мат. наук, ведущий научный сотрудник
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Удавцова Елена Юрьевна

канд. техн. наук, ведущий научный сотрудник
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Бобринев Евгений Васильевич

канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

ОТНЕСЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ЗАЩИТЫ К КАТЕГОРИЯМ РИСКА В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПО ДАНЫМ ЗА 2023 ГОД

Согласно приказу МЧС России от 14.12.2020 № 947 «Об организации расчетов значений показателей для отнесения объектов защиты, находящихся во владении и (или) использовании (эксплуатации) организаций и граждан, к определенной категории риска при осуществлении федерального государственного пожарного надзора» осуществлен сбор сведений о количестве объектов защиты, однородных по виду экономической деятельности и классам функциональной пожарной опасности, а также о количестве пожаров, количестве погибших и травмированных при пожарах на данных объектах в 2023 году. С использованием собранных данных проведен расчет показателей, необходимых для определения категорий риска объектов защиты.

Величина допустимого риска негативных последствий пожаров в целом по Российской Федерации определена с использованием данных о численности населения Российской Федерации, об общем количестве объектов защиты и об общем количестве погибших и травмированных людей при пожарах в Российской Федерации в 2023 году и составляет

$$Q_{\text{доп}} = 3,570 \cdot 10^{-5} \text{год}^{-1}.$$

Для расчета величин ожидаемого риска негативных последствий пожаров для групп объектов защиты, однородных по виду экономической деятельности и классам функциональной пожарной опасности, использованы данные о количестве объектов

Сборник научно-технической конференции «Пожарная безопасность объектов», приуроченной ко Дню пожарной охраны.

защиты и о количестве погибших и травмированных при пожарах для каждой группы объектов за 2023 год. На основании собранных исходных данных произведены расчеты величин вероятности возникновения пожаров, ожидаемого риска негативных последствий пожаров и показателя тяжести потенциальных негативных последствий пожаров для групп объектов защиты, однородных по виду экономической деятельности и классам функциональной пожарной опасности.

На основании расчетных значений величин показателя тяжести потенциальных негативных последствий пожаров за 2023 год определены следующие категории риска для групп объектов защиты:

- низкий риск: объекты образования и объекты, на которых осуществляется деятельность детских лагерей; объекты здравоохранения; объекты социальной защиты; объекты религиозного назначения; объекты культурно-досугового назначения;
- умеренный риск: объекты торговли; объекты административного назначения; объекты сельскохозяйственного назначения; наружные установки;
- средний риск: объекты общественного питания; объекты бытового обслуживания и предоставления услуг населению; объекты производственного назначения;
- значительный риск: объекты временного размещения людей, туризма и отдыха; объекты транспортной инфраструктуры; объекты жилого назначения (многоквартирные жилые дома); объекты складского назначения.

Мартынова Ирина Александровна

магистр, младший научный сотрудник
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Мордвинова Анна Витальевна

канд.техн.наук, доцент кафедры инженерной экологии и охраны
труда ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»,
заместитель начальника отдела –
начальник сектора ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Некрасов Валерий Петрович

канд.техн.наук, с.н.с., ведущий научный сотрудник
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

ОПТИМИЗАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ К ПРЕДЕЛАМ ОГНЕСТОЙКОСТИ КОНСТРУКЦИЙ НАРУЖНЫХ УСТАНОВОК

Специфика промышленных предприятий в составе нефтегазового комплекса и свойственные им производственные процессы, сопровождающиеся воздействием повышенных давлений и температур, обуславливают характерный им повышенный уровень по взрыво- и пожароопасности и размещение технологического оборудования и трубопроводов с легковоспламеняющимися жидкостями, горючими жидкостями и газами (далее – ЛВЖ, ГЖ и ГГ) вне зданий на наружных установках, в качестве которых используются технологические площадки, этажерки и эстакады различного назначения.

Обеспечение огнестойкости, устойчивости и целостности таких сооружений является одним из способов защиты и ограничения распространения опасных факторов пожара. Допустимая величина предела огнестойкости зависит от многих факторов, связанных как с интенсивностью и продолжительностью воздействия пожара, так и конструктивными и технологическими особенностями оборудования и аппаратов с ЛВЖ, ГЖ и ГГ. Для металлических конструкций необходимый предел огнестойкости обеспечивается применением средств огнезащиты, которые требуется периодически обновлять, что в свою очередь для

крупных предприятий составляет значительные капитальные затраты.

С целью оптимизации требований к пределам огнестойкости несущих конструкций наружных установок в дополнение к традиционному подходу, при котором предел огнестойкости опор и конструкций принимается не менее регламентированного для всех поверхностей этажерок и площадок, на которые устанавливается или опирается технологическое оборудование введен новый альтернативный подход, позволяющий наносить огнезащиту только в определенных зонах.

Новый подход предусматривает использование понятия «зона воздействия пожара», при котором предел огнестойкости для оказывающихся в зоне воздействия пожара несущих конструкций принимается не менее регламентированного для поверхностей этажерок и площадок, на которые устанавливается или опирается технологическое оборудование. Данное требование вступило в силу с 01.12.2023 г. с изданием Изменения № 4 СП 4.1310.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям» и регламентировано новым п. 6.1.50.

Новый подход был разработан и внесен в СП 4.1310.2013 в соответствии с поручением Правительства Российской Федерации от 27.09.2021 № 2692-р «Реинжиниринг правил промышленного строительства» на основе проведенной научно-исследовательской работы с учетом достижений наилучших мировых практик.

Михайлов Дмитрий Александрович

канд. техн. наук,

доцент кафедры математических дисциплин

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Коринев Никита Тарасович

курсант ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ЛИКВИДАЦИЕЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ НА ОБЪЕКТАХ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Предприятия нефтеперерабатывающей промышленности России относятся к опасным производственным объектам, играющие важную роль в экономике страны, представляют один из главных источников пожаро-взрывоопасности, а также обострение техногенной и экологической обстановки. Повышение безопасности объектов нефтеперерабатывающих производств является основным способом предотвращения угроз техногенного характера. Аварийность и травматизм являются основными показателями, которые определяют состояние промышленной безопасности ОПО. За последние несколько десятилетий лет произошел ряд аварий в химической и нефтеперерабатывающей промышленности, вызвавших озабоченность и тревогу у общественности, а в нынешних условиях, обстрелы со стороны вооруженных формирований Украины цель которых за частую объекты промышленности эта проблема вызывает еще больший диссонанс. Эти аварии сопровождались пожарами, взрывами и выбросами токсичных веществ. Основную опасность представляют аварии с образованием зон взрывоопасных концентраций, пожары и взрывы, прочие опасные ситуации. Именно поэтому проблема безопасности и совершенствования процессов управления ликвидации чрезвычайной ситуации стоит так остро и требует дальнейшего развития

Но при условиях ведения боевых действий выполнения всех мероприятий затрудняется так как с учётом развития оружия массового поражения и высокоточного оружия это дает серьезное

преимущество противнику. Поэтому необходимо внедрение новых методов для совершенствования управления ликвидации ЧС.

Поддержка принятия решений, оценка эффективности принятых решений, корректировка своих действий на основе анализа полученных оценок является сложной научной задачей, требующей от лица, принимающего решения, не только всестороннего ознакомления с решаемой задачей, но также глубоких знаний теории принятия решений. На основе сетевого графика алгоритма действий должностных лиц, задействованных в ликвидации ЧС, проведен анализ эффективности данного алгоритма, рассчитаны временные параметры сетевого графика, а также предложены изменения в алгоритм. Внесение данных изменений позволят повысить эффективность алгоритма действий. На основе метода сетевого планирования возможна разработка системы сетевого планирования и управления, которая позволит оценить последствия выбора определенного решения, а также осуществить поиск наилучшего решения в складывающейся обстановке. Это расширяет области применения метода и делает его эффективным средством совершенствования целенаправленной деятельности. На основе сетевых моделей возможна разработка множества методов планирования, составления временных расписаний и управления сложными комплексами мероприятий. Один их известных - метод критического пути, а также система планирования и руководства программами разработок. В этих методах проекты рассматриваются как совокупность некоторых взаимосвязанных процессов, каждый из которых требует определенных временных и других ресурсов.

Только комплексный подход, включающий технические инновации, качественную подготовку специалистов и четко отработанные процедуры реагирования позволит минимизировать последствия аварий и гарантировать защиту жизни людей и окружающей среды от потенциально катастрофических последствий инцидентов на нефтеперерабатывающих предприятиях.

Перегудова Наталья Васильевна

начальник отдела ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Фирсов Александр Георгиевич

канд. тех. наук, ст. науч. сотрудник, член-корреспондент НАНПБ,
ведущий научный сотрудник ФГБУ ВНИИПО МЧС России

ОТДЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРАВООТНОШЕНИЙ ПО ВОПРОСУ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

В Правилах дорожного движения *«под электромобилем понимается транспортное средство, приводимое в движение исключительно электрическим двигателем и заряжаемое с помощью внешнего источника электроэнергии»*. Данный вид транспортного средства приводится в движение от источника электрической энергии и соответственно обладает определенными опасными для человека свойствами механического характера и возможностью поражения электрическим током. За период 2021-2023 гг. наблюдается значительная динамика роста пожаров на электротранспортных средствах, в том числе и на электромобилях. Наибольшее количество пожаров 27% регистрируется на электросамокатах. По 25% пожаров приходится на электромобили и электрокары. В общей сложности на них приходится более 77% всех пожаров, зафиксированных на электротранспорте. Далее идет группа, объединяющая в себе электроциклы и электролеры (17%). Наиболее распространенными причинами пожара на электротранспорте являются неисправность системы и короткое замыкание.

Гражданским законодательством (далее – ГК РФ) транспорт отнесен к источникам повышенной опасности. ГК РФ не регламентируют и не определяют неконтролируемые транспортные средства, которые имея автоматический механизм работы, могут повлечь причинение ущерба третьим лицам.

Несмотря на то, что признаки источника повышенной опасности законодательно определены, до сих пор остается нерешенным вопрос, что понимать под источником повышенной опасности: предмет и их особые свойства или деятельность

человека при управлении процессом указанных свойств. Весомым критерием отнесения электромобиля к источнику повышенной опасности является вредоносность самого объекта. Сопутствующим и требующим правовой регламентации является вопрос, что понимать под использованием источника повышенной опасности или обращением с источником повышенной опасности.

Также стоит вопрос о введении в уголовное законодательство мер уголовно-правового воздействия к виновникам причинения такого ущерба и соответственно законодательного закрепления субъектов данных правоотношений (разработчик изделия; лицо, управляющее данным транспортным средством, собственник), то есть множественность субъектов, у которых могут быть квалифицированы признаки вины.

Таким образом, разработка гражданско-правовых понятий позволит новым информационным моделям приобрести правовой статус и распределить их ответственность в зависимости от требований современной правоприменительной практики.

В связи с тем, что в последние годы появилось множество родовых и видовых электротранспортных средств, предлагается их объединить по общим, характерным для них признакам, придание им официального правового статуса и определить правовые основы привлечения к ответственности лиц, действия которых по управлению данными средствами нанесли ущерб третьим лицам. Как следствие, целесообразно также определить пороговую сумму взыскания и критерии ее определения.

Скудрова Марина Владимировна

Магистрант ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Хазипова Вера Владимировна

канд. техн. наук., доцент,

доцент кафедры естественнонаучных дисциплин

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ЭКОНОМИКИ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Наша страна обладает обширной территорией, вмещающей несколько географических поясов и природных зон с чрезвычайно большим разнообразием геологических, климатических и ландшафтных условий. Вследствие этого территория подвержена воздействию всевозможных неблагоприятных и опасных природных явлений, и процессов. За год в России происходит 350-400 опасных природных явлений, при этом имеет место тенденция их роста до 6 % в год. Вместе с тем развитие техносферы, происходившее в последние десятилетия исключительно высокими темпами, привело к увеличению риска возникновения на ее объектах различного рода аварий и техногенных катастроф, имеющих тяжкие последствия. В настоящее время насчитывается около 45 тыс. техногенных источников чрезвычайных ситуаций (ЧС), эксплуатируются более 800 ядерных и 1500 других объектов повышенной опасности. Наибольшую опасность представляют такие чрезвычайные ситуации, как транспортные аварии, взрывы и пожары, радиационные аварии, аварии с выбросом химически и биологически опасных веществ, гидродинамические аварии, аварии на коммунально-энергетических системах.

Возможность возникновения аварий усугубляется высокой степенью износа основных производственных фондов, невыполнением ремонтных и профилактических работ, снижением производственной и технологической дисциплины. В таких условиях должна проводиться серьезная работа по повышению устойчивости действующих объектов экономики в условиях ЧС.

Сборник научно-технической конференции «Пожарная безопасность объектов», приуроченной ко Дню пожарной охраны.

Под устойчивостью функционирования объекта экономики понимают его способность в ЧС выпускать продукцию в запланированном объеме и номенклатуре, а в случае аварии восстанавливать производство в минимально короткие сроки. Так как современный объект экономики представляет собой сложный инженерно-экономический комплекс, то его устойчивость будет напрямую зависеть от устойчивости составляющих его элементов.

К основным из них относятся: здания и сооружения производственных цехов; персонал и защитные сооружения для укрытия рабочих и служащих; элементы системы обеспечения (сырье, топливо, комплектующие изделия, электроэнергия, газ, тепло и т.п.); элементы системы управления производством. Повышение устойчивости работы объекта экономики в чрезвычайных условиях достигается путем заблаговременного проведения мероприятий по предотвращению или ограничению угрозы жизни и здоровью персонала и проживающего вблизи населения и снижению материального ущерба в чрезвычайных ситуациях, а также подготовка к проведению неотложных работ в зоне ЧС. На устойчивость объекта экономики в условиях чрезвычайных ситуаций влияет ряд факторов - надежность защиты производственного персонала от воздействия поражающих факторов ЧС; способность инженерно-технического комплекса объекта противостоять в определенной степени возможному воздействию поражающих факторов ЧС; надежность системы снабжения объекта всем необходимым для производства продукции; устойчивость и непрерывность управления производством; подготовленность к ведению аварийно-спасательных и других неотложных работ. Необходимо отметить, что производственные возможности объекта экономики будут зависеть и от состояния технологического оборудования, участвующего в производстве, и состояние персонала, обслуживающее указанное оборудование.

Удавцова Елена Юрьевна

канд. техн. наук, ведущий научный сотрудник
ФГБУ ВНИИПО МЧС России, г. Балашиха, Россия,

Бобринев Евгений Васильевич

канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник
ФГБУ ВНИИПО МЧС России, г. Балашиха, Россия,

Кондашов Андрей Александрович

канд. физ.-мат. наук, ведущий научный сотрудник
ФГБУ ВНИИПО МЧС России, г. Балашиха, Россия,

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ЭКОНОМИЧЕСКОМУ УЩЕРБУ ОТ ПОЖАРОВ

Рассмотрены распределения отраслей промышленности по прямому материальному ущербу в расчете на один пожар и на одно предприятие в Российской Федерации в 2020-2022 годах. Оценены доли прямого ущерба от пожара от суммы прямого ущерба и спасенных материальных ценностей по отраслям производства.

По показателю «прямой материальный ущерб в расчете на один пожар» наибольшая величина зафиксирована на предприятиях машиностроения и металлообработки – более 16 млн рублей на один пожар, химической и нефтехимической промышленности – 2,6 млн рублей и угольной промышленности – 1,5 млн рублей. Меньше всего прямой ущерб от одного пожара на предприятиях судостроения и судоремонта – 60 тыс. рублей на один пожар, черной металлургии – 76 тыс. рублей, электроэнергетики – 117 тыс. рублей.

По показателю «прямой материальный ущерб в расчете на одно предприятие» наибольшая величина получена на предприятиях угольной промышленности – 320 тыс. рублей на одно предприятие, машиностроения и металлообработки – 70 тыс. рублей, цветной металлургии – 67 тыс. рублей. Меньше всего прямой ущерб от пожаров на предприятиях строительства – 2 тыс. рублей на одно предприятие, промышленности строительных материалов – 7 тыс. рублей, транспорта и легкой промышленности

– по 9 тыс. рублей.

Вероятность воздействия опасных факторов пожара на материальные ценности может быть оценена по отношению прямого ущерба от пожара к общей стоимости материальных ценностей, находящихся в зоне воздействия опасных факторов пожара (сумма прямого ущерба и спасенных материальных ценностей).

Наибольшая вероятность уничтожения материальных ценностей зафиксирована на предприятиях угольной промышленности – здесь огнем уничтожаются 87% материальных ценностей, оказавшихся в зоне воздействия опасных факторов пожара. Также высока вероятность уничтожения материальных ценностей на предприятиях цветной металлургии (84%), машиностроения и металлообработки (80%). Напротив, на предприятиях судостроения и судоремонта, а также химической и нефтехимической промышленности вероятность уничтожения материальных ценностей от воздействия опасных факторов пожара составляет всего 3%, на предприятиях черной металлургии – 10%.

Причиной большинства пожаров с большим материальным ущербом является позднее обнаружение очага возникновения пожара, когда дежурный караул пожарной охраны уже не в состоянии пресечь дальнейшее развитие пожара. Для ликвидации пожаров на ранних стадиях требуется внедрение новых технологий сверхраннего обнаружения пожароопасных ситуаций, развития научно обоснованных передовых технологий систем пожарной сигнализации и автоматики, в том числе беспроводных.

Фирсов Александр Георгиевич

канд. тех. наук, ст. науч. сотрудник, член-корреспондент НАНПБ,
ведущий научный сотрудник ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Загуменнова Марина Викторовна

начальник сектора ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Малёмина Екатерина Николаевна

старший научный сотрудник ФГБУ ВНИИПО МЧС России

МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОМИТЕТ ПОЖАРНОЙ СТАТИСТИКИ СТРАН БРИКС И ШОС КАК АЛЬТЕРНАТИВА МЕЖДУНАРОДНОЙ АССОЦИАЦИИ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЬНЫХ СЛУЖБ

В настоящее время постоянными членами Международной ассоциации противопожарных и спасательных служб (далее – КТИФ) являются порядка 40 стран и 62 ассоциированных члена. Основная задача КТИФ – это организация сотрудничества стран в борьбе с пожарами и их последствиями, в т.ч. спасание людей при пожарах, а также распространение положительного опыта в предупреждении пожаров и методов их тушения.

С началом Специальной военной операции на Украине членство Российской Федерации и Республики Беларусь в деятельности международной организации КТИФ было приостановлено. Подобные санкции, введенные КТИФ, не профессиональны и ведут к деградации всего международного сообщества в области обеспечения пожарной безопасности. Учитывая данное обстоятельство, возможно создать альтернативу КТИФ в рамках Шанхайской организации сотрудничества (далее – ШОС). Вследствие этого сотрудничество со странами ШОС в области пожарной безопасности в рамках новой организации КТИФ выйдет на совершенно новый уровень.

Учитывая наложенные на Российскую Федерацию и Республику Беларусь санкции по членству в КТИФ совместными усилиями стран, входящих в содружество БРИКС и ШОС целесообразно осуществить следующие действия:

- создать Международный комитет пожарной статистики стран, входящих в экономические блоки БРИКС и ШОС, а в перспективе

с участием стран Евразийского экономического союза;

- с целью выработки одинаковых подходов к формированию международной пожарной статистики для стран, входящих в БРИКС и ШОС разработать Межгосударственный стандарт формирования метаданных по пожарной статистике;

- организовать работу по формированию информационно-аналитических материалов по международной пожарной статистике подготовленных созданным Международным комитетом пожарной статистики стран БРИКС и ШОС с последующим размещением их на соответствующих международных электронных ресурсах.

—

Чернявский Никита Сергеевич

курсант ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Онищенко Сергей Александрович

канд. техн. наук, доцент

доцент кафедры естественнонаучных дисциплин

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

АКТУАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ РАССЛЕДОВАНИЯ И ЭКСПЕРТИЗЫ ПОЖАРОВ

1. Пожарные экспертизы являются неотъемлемой частью расследования пожаров.

2. Целью пожарной экспертизы является установление причин возгорания, определение обстоятельств и механизмов его происхождения.

3. Эффективное расследование пожаров требует объективного и профессионального подхода экспертов.

4. Пожарная экспертиза должна проводиться с учетом всех факторов, влияющих на развитие и последствия пожара.

5. Эксперты должны иметь специальное образование и опыт работы для проведения качественной пожарной экспертизы.

6. Для успешного расследования пожаров необходимо использовать современные методы и технологии.

7. Пожарная экспертиза помогает предотвращать возникновение аналогичных происшествий в будущем.

8. Анализ материалов, используемых при строительстве зданий, является важной частью экспертизы пожаров.

9. Пожарные эксперты должны иметь знание законодательства и нормативных документов, регулирующих процесс расследования пожаров.

10. Подделка доказательств и умышленное искажение фактов может привести к неправильным выводам при пожарной экспертизе.

11. Использование специализированного оборудования и программного обеспечения улучшает качество проведения пожарных экспертиз.

12. Расследование и экспертиза пожаров имеют большое

значение для развития науки и техники в области пожарной безопасности.

13. Полученные результаты пожарной экспертизы должны быть документированы и представлены в судебном процессе при необходимости.

14. Пожарные эксперты должны иметь навыки работы с уликами и доказательствами, собранными на месте пожара.

15. Результаты пожарной экспертизы могут использоваться для улучшения профилактических мер в области пожарной безопасности.

16. Сотрудничество между различными специалистами и экспертами важно для успешного проведения пожарной экспертизы.

17. Пожарные эксперты должны иметь психологическую устойчивость и умение работать в стрессовых ситуациях.

18. Проведение пожарной экспертизы требует точности, внимательности и ответственности от специалистов.

19. Комплексный анализ всех обстоятельств и факторов, влияющих на пожар, позволяет сделать более точные выводы.

20. Эксперты должны иметь доступ к всей необходимой информации и ресурсам для успешного проведения пожарной экспертизы.

21. Пожарная экспертиза может использоваться для усиления общественного контроля за соблюдением пожарной безопасности.

22. Обучение специалистов и повышение их квалификации в области пожарной экспертизы является важным аспектом развития этой отрасли.

Шавук Станислав Владимирович

курсант ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Хацько Михаил Сергеевич

начальник кафедры

аварийно-спасательных работ и техники

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

РАССЛЕДОВАНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА ПОЖАРОВ

Экспертиза пожара- процесс исследования и установления причин возникновения пожара, определения обстоятельств и механизма его развития, а также оценки ущерба, нанесенного пожаром. Включает в себя проведение различных исследований, анализа улик и доказательств, проведение экспериментов для воссоздания ситуации пожара.

Расследование пожара- процесс выявления причин и обстоятельств пожара с целью определения возможных правонарушений и установления ответственных лиц. Включает в себя сбор информации, проведение допросов и дополнительных проверок, сотрудничество с экспертами и специалистами в различных областях.

Эксперт- специалист с определенными знаниями и навыками, который проводит экспертизу пожара, анализирует улики и признаки возгорания, определяет виды материалов, которые могли вызвать пожар, и представляет свои выводы в суде или правоохранительных органах.

Улика-материальное или информационное доказательство, которое может быть использовано в ходе расследования пожара для установления причин и обстоятельств пожара, а также для выявления возможных подозреваемых лиц.

Уголовное расследование- процесс, проводимый правоохранительными органами для выявления и наказания лиц, совершивших преступление, в том числе причинивших ущерб при возникновении пожара. Такие расследования проводятся с участием экспертов и специалистов по расследованию пожаров.

Пожары могут нанести значительный ущерб как материальным ценностям, так и жизням людей, поэтому

правильное и качественное расследование играет важную роль в обеспечении общественной безопасности. В рамках расследования пожаров проводятся различные экспертизы, устанавливаются факторы, которые могли привести к возгоранию, и выявляются возможные нарушения законодательства о пожарной безопасности. Это процесс требует высокой квалификации и профессионализма участников, а также использования современных технических средств и инструментов для анализа улик и доказательств на месте происшествия. Расследование и экспертиза пожаров имеют огромное значение в выявлении причин пожаров, определении обстоятельств их возникновения, а также в разрешении возможных споров и установлении ответственности за ущерб, нанесенный пожарами.

Оценка ущерба: эксперты также занимаются оценкой ущерба, нанесенного пожаром, включая финансовые потери, материальный ущерб, ущерб здоровью и жизни людей. Это важно для страховых компаний, судебных органов и других заинтересованных сторон.

Судебная сторона: результаты расследования и экспертизы пожаров могут использоваться в судебном процессе для установления ответственности лиц, совершивших противоправные действия, связанные с пожарами. Поэтому качественное и объективное проведение экспертизы играет важную роль в судебных разбирательствах.

Профилактика: результаты расследования и экспертизы пожаров помогают идентифицировать уязвимые места и проблемы в области пожарной безопасности, что способствует принятию мер по их устранению и предотвращению пожаров в будущем.

Таким образом, расследование и экспертиза пожаров являются важными инструментами для обеспечения безопасности и справедливости в области пожарной безопасности и защиты прав граждан и организаций. Сбор и анализ информации на месте пожара: расследователи и эксперты проводят детальное изучение места пожара для выявления улик и следов, которые могут указывать на причины возникновения пожара. Важно собирать фотографии, записи, замеры и другую информацию для последующего анализа.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ КРУПНЫХ ПОЖАРОВ

Злыденная Светлана Юрьевна

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Хазипова Вера Владимировна

канд.тех.наук, доцент,

доцент кафедры естественнонаучных дисциплин

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Мнускина Юлия Владимировна

канд.тех.наук, доцент,

доцент кафедры гражданской обороны и защиты населения

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ПОЛИГОНА ТБО

Полигоны захоронения твердых бытовых отходов (ТБО) являются инженерно-экологическими комплексами, предназначенными для централизованного приема отходов, их обезвреживания и захоронения. Данные комплексы предотвращают распространение загрязняющих веществ в компоненты природной среды. Основную часть состава ТБО представляют различные органические материалы. Это в большинстве случаев горючие отходы – бумага, древесина и остатки различных пищевых продуктов. Разлагающиеся отходы выделяют биогаз. Биогаз представляет собой горючую смесь, состоящую из 50 - 70% метана, около 30% занимает углекислый газ, остальную долю - сероводород, аммиак, водород и оксид углерода. Биогаз при определенных условиях, таких как - высокая температура и наличие кислорода может спонтанно воспламениться. Человеческий фактор часто является причиной возгорания свалок из-за неосторожного обращения с открытым огнем или брошенных сигарет.

Потушить такие пожары сложно, даже после устранения открытого огня полигон ТБО не тухнет окончательно, более глубокие слои мусора продолжают тлеть, отравляя окружающую среду. Высокая концентрация опасных веществ может сохраняться в воздухе, попадать в воду, почву, даже после тушения пожара.

Поэтому, возникающие пожары на полигонах твердых бытовых отходов представляют серьезную опасность для окружающей среды и здоровья человека из-за выделения токсичных газов: оксида углерода, серы, азота, хлористого водорода, углеводов различных классов, спиртов, альдегидов, бензола и его гомологов. Среди самых опасных - соли и оксиды тяжелых металлов, бенз(а)пирен, диоксины и фураны. При горении ТБО наблюдается превышение предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в несколько десятков раз.

Вследствие опасности образующихся на пожаре ТБО загрязняющих веществ проводится контроль. Контроль полигона включает в себя: мониторинг состояния подземных и поверхностных вод, атмосферного воздуха, почв и уровня шума. Мониторинг атмосферного воздуха предусматривает ежеквартальный отбор проб его над местами захоронения и на границе санитарно-защитных зон на содержание соединений, выделяющихся при биохимическом разложении твердых бытовых отходов - метан, сероводород, аммиак, окись углерода, бензол, трихлорметан, углерод и хлорбензол. При проведении мониторинга состояния почв в зоне возможного воздействия полигона учитываются химические, микробиологические и радиологические показатели. Среди химических показателей контролируется содержание тяжелых металлов, нитратов, нитритов, бикарбонатов, органического углерода, цианидов, свинца, ртути, мышьяка и уровень рН. Из микробиологических показателей исследуют общее количество бактерий, титр кишечной палочки, титр белков, яиц глистов. В целом, мониторинг в зоне влияния полигона твердых бытовых отходов играет ключевую роль в поддержании экологического равновесия и обеспечении устойчивого развития общества. Он направлен на минимизацию негативного воздействия человеческой деятельности на окружающую среду.

Кондратенко Каролина Сергеевна

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Хацько Михаил Сергеевич

начальник кафедры

аварийно-спасательных работ и техники

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ПОЖАРЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОЛОГИЮ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Пожар - это сложный физико-химический процесс горения, включающий в себя явления массы и теплообмена и развивающийся во времени и пространстве.

Пожары принято разделять на три вида: низовые, верховые и подземные (почвенные, торфяные).

Основным факторам, характеризующим возможное развитие процесса горения на пожаре, относятся: пожарная нагрузка, массовая скорость выгорания, линейная скорость распространения пламени по поверхности материалов, площадь пожара, площадь поверхности горящих материалов, интенсивность выделения тепла, температура пламени и др.

Загрязнение окружающей среды пожаров для ОС во времени и пространстве зависят от вида и концентрации токсичных веществ, попавших в воздух, на почву или в водоем, температуры пожара и внешних факторов (скорости ветра, других погодных условий, рельефа местности и т.д.). Пожары на промышленных объектах более опасны.

При таких пожарах может происходить загрязнение непосредственно всех трех природных сред: воздуха, воды и почвы. В результате естественных процессов загрязняющие вещества могут переходить из одной среды в другую, мигрировать во внутренние водоемы, подземные воды и т.д.

Основной перенос загрязнителей при пожарах происходит по воздуху. Этому способствуют два обстоятельства. Во-первых, большинство токсичных соединений с продуктами горения поступает в воздух в виде направленных конвективных потоков. Во-вторых, переносу загрязнителей способствуют ветры. Выбросы

от пожаров можно характеризовать как кратковременные и высокотемпературные.

Любой пожар оказывает отрицательное влияние на экологическое состояние окружающей среды и изменяет границы экологической ниши, условия существования живых организмов. В дикой природе все предусмотрено так, чтобы трава, кустарники росли после зимы сами, без палов. В нашем климате трава перегнивает за зиму и не является преградой для молодой поросли, а со временем перегнивают и ветки. Кроме этого, ветки в траве - прекрасное место для гнездовой птиц. Эффект более быстрого роста травы в результате выжигания является кажущимся.

Погибают семена растений и самой травы над поверхностью земли и семена под землей, на земле. Семена каждого вида растений должны проходить определенный температурный режим для того, чтобы взойти. Даже незначительное отклонение от нормы может отразиться на их всхожести. Во время выжигания они просто погибают. Выживают лишь глубоко находящиеся в почве корневища растений. Но не все растения многолетние.

В заключение хотелось бы сказать, что пожар - такой же источник загрязнения, как объекты промышленности, сельского хозяйства и другие отрасли хозяйственной деятельности человека, неуправляемое стихийное бедствие. Причинами возникновения таких пожаров может стать грозовой разряд, засуха и возгорания. Но самая основная причина — деятельность человека. Во время пожаров сгорают деревья, кустарники, травяной покров, жилье и корм многих обитателей леса и сами животные. Очень важно вовремя заметить пожар и приступить к его локализации и тушению. Не нарушая технику безопасности в лесу, человек способен сохранить легкие планеты — лес.

Кулик Дмитрий Станиславович

магистрант ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Хазипова Вера Владимировна

канд.тех.наук, доцент,

доцент кафедры естественнонаучных дисциплин

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Мнускина Юлия Владимировна

канд.тех.наук, доцент,

доцент кафедры гражданской обороны и защиты населения

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ВЛИЯНИЕ ВОЕННОГО КОНФЛИКТА НА КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

История войн, которые человечество испокон веков вело против себя, свидетельствует об интересных и неожиданных событиях. Люди начали уничтожать окружающую среду задолго до того, как узнали, что она собой представляет. Нужно отдать должное нашим предкам, первые войны носили чисто экологичный характер. Однако настало время, когда воюющим сторонам стало лениво убивать друг друга по примеру братьев наших меньших - в честном бою, и в ход пошли более изощрённые способы борьбы с противником. Стали использовать огнестрельное оружие. Окружающая среда начала страдать от войн непосредственно в тот момент, когда взорвался первый пороховой снаряд.

Война - это катастрофа не только для людей, но и для атмосферного воздуха. Военные действия приводят к массовому выбросу вредных веществ в атмосферу. Эти газы являются результатом химических реакций, происходящих внутри боеприпаса в момент взрыва. Боеприпасы объемного взрыва содержат в себе различные газы, которые являются основными компонентами взрывной смеси. Среди них могут быть следующие: оксиды азота (NO_x), углекислый газ (CO_2), угарный газ (CO), аммиак (NH_3), сероводород (H_2S), метан (CH_4).

Количество оксидов азота, аммиака, сероводорода, метана, выделяющихся при объемных взрывах боеприпасов, зависит от

типа боеприпаса, взрывчатого вещества, климатических и метеорологических условий. Однако их количество сильно варьируется в зависимости от конкретной ситуации. Для точного определения количества выделяющихся загрязняющих веществ, необходимо проводить специальные исследования или использовать математические модели, которые учитывают все факторы, влияющие на процесс взрыва и газообразование.

Присутствующие в результате объемных взрывов боеприпасов загрязняющие вещества оказывают негативное воздействие на окружающую среду и здоровье людей. Поэтому необходимо принимать меры для предотвращения подобных ситуаций. Так как военные действия и конфликты связаны с массовым использованием вооружений, военной техники и других материалов, которые негативно влияют на окружающую среду необходимо, во-первых, отказаться от применения военных оружий с широким эффектом действия, таких как ракеты, бомбы и минные снаряды; во-вторых, стремиться к мирному урегулированию конфликтов.

Кучер Татьяна Викторовна

старший преподаватель кафедры математических наук
ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Колесникова Карина Александровна

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

МИНИМИЗАЦИЯ ТЕХНОГЕННОЙ ОПАСНОСТИ ТЕРРИКОНОВ ДОНБАССА: ПРЕДЛОЖЕНИЯ И РЕШЕНИЯ

Терриконы, или отвалы, являются одним из основных элементов техногенного ландшафта на Донбассе. Эти искусственные накопители отходов от горнодобывающей промышленности представляют серьезную угрозу для окружающей среды. Часть терриконов являются горящими, это явление приводит к выделению в атмосферу значительного количества дыма, токсичных газов и углекислого газа, что негативно влияет на окружающую среду, климат и здоровье людей.

Для минимизации техногенной опасности терриконов необходимо разработать комплекс мер и предложений, которые позволят снизить негативное воздействие на окружающую среду и обеспечить безопасность жителей региона.

1. Мониторинг и контроль за состоянием терриконов. Необходимо усилить мониторинг за состоянием терриконов, проводить регулярные инспекции и анализы качества почвы, воды и воздуха вблизи отвалов. Это позволит своевременно выявлять угрозы и принимать меры по их устранению.

Если террикон горящий, то необходимо проводить регулярные контрольные мероприятия для выявления потенциальных очагов возгорания и предотвращения пожаров. Также необходимо проведение тренировок и обучения сотрудников спасательных служб и населения по тушению пожаров на таких терриконах.

2. Рекультивация и реставрация терриконов. Одним из ключевых шагов по минимизации техногенной опасности терриконов является их рекультивация. Необходимо разработать программы по восстановлению и благоустройству территорий, занятых отвалами, с использованием современных технологий и методов.

3. Обучение и информирование населения. Жители региона должны быть осведомлены о потенциальных опасностях, связанных с терриконами, и о мерах предосторожности. Проведение образовательных кампаний и информационных мероприятий поможет повысить осведомленность и ответственность населения.

4. Строгие экологические стандарты и законодательство. Необходимо при необходимости ужесточить экологические стандарты и законы, регулирующие деятельность предприятий, работающих с терриконами. Соблюдение этих норм поможет предотвратить загрязнение окружающей среды и обеспечить безопасность жителей.

5. Инновационные технологии и методы управления терриконами. Внедрение инновационных технологий, таких как биотехнологии, фиторемедиация и другие методы управления терриконами, способствует улучшению экологической обстановки и снижению техногенной опасности.

Минимизация техногенной опасности терриконов на Донбассе требует комплексного подхода и совместных усилий со стороны государства, предприятий и общественности. Реализация предложенных мер позволит снизить негативное воздействие отвалов на окружающую среду и обеспечить безопасность жителей региона.

Особое внимание следует уделять горению терриконов. Важно принимать меры по предотвращению пожаров и эффективно реагировать на возникающие очаги возгорания, чтобы минимизировать негативное воздействие на окружающую среду и здоровье людей.

Лидниченко Александр Александрович

курсант ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Хацько Михаил Сергеевич

начальник кафедры аварийно-спасательных работ и техники
ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ПРОФИЛАКТИКА КРУПНЫХ ПОЖАРОВ

Пожары – это всегда катастрофа, не только для людей и их имущества, но и для окружающей среды. Крупные пожары оказывают сильное влияние на экосистемы, вызывая разрушения и негативные последствия для природы. В данной статье мы рассмотрим основные виды пожаров, их влияния на человека и окружающую среду, проанализируем основные причины их возникновения и опишем основную профилактику крупных пожаров.

Пожары могут возникать в разных местах и с разными причинами, но существуют некоторые виды пожаров, которые отличаются своей разрушительной силой и способностью охватывать огромные территории.

Существует несколько основных видов пожара, среди которых:

1.Транспортные: автомобильные, на железной дороге, воздушных и водных судах. Чаще всего происходят с личными авто и большегрузами. Возгорания на общественном транспорте — 2-3% случаев.

2.Степные и полевые. В 2022 году в России зарегистрировано 111 степных пожаров. Они наносят ущерб сельхозугодьям и экономике регионов, вредят растительному и животному миру.

3.Подземные. Происходят в шахтах и рудниках и представляют большую угрозу жизни сотрудников. Наиболее известный и резонансный случай — пожар и взрыв на шахте «Листвяжная». При техногенной катастрофе погиб 51 и ранено 106 человек.

4.Лесные и торфяные. В 2022 году зарегистрировано 12,5

тысяч лесных пожаров. Общая площадь возгорания составила более 8600 кв.км. Современные методы борьбы позволили не допустить ЧС в населенных пунктах, избежать человеческих жертв.

5.Техногенные. Возгорания на производствах, АЭС, электростанциях и других объектах. В 2022 году, МЧС зафиксировало около 350 000 техногенных пожаров, в них погибло более 7000 человек.

6.В зданиях и сооружениях. Происходят в административных зданиях, торговых центрах, офисах. Один из подвидов такого пожара — жилые. В большинстве случаев их возникновение происходит по причине неисправной электропроводки.

Под действием огня возникают значительные потери, как в материальном, так и в экологическом плане, ставя под угрозу жизнь и здоровье людей, а также нарушая баланс экосистем.

Неотъемлемой частью профилактики пожаров является также правильная планировка и строительство зданий. Здания должны быть спроектированы и построены с использованием огнеустойчивых материалов, а каждый этаж должен иметь аварийные выходы, чтобы люди могли пережить пожар безопасно. Также важно иметь систему пожаротушения, обеспечивающую быструю и эффективную реакцию на начальный этап возгорания и предотвращение его распространения.

Другим важным аспектом профилактики пожаров является активная роль правоохранительных органов и пожарной охраны. Усиленные патрули и регулярные проверки помогают выявлять и устранять потенциальные источники возгорания, а также контролировать соблюдение соответствующих противопожарных мер

Надточий Олег Витальевич

ст. научный сотрудник ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Фирсов Александр Георгиевич

канд. тех. наук, ст. науч. сотрудник, член-корреспондент НАНПБ,
ведущий научный сотрудник ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Чечетина Татьяна Алексеевна

научный сотрудник ФГБУ ВНИИПО МЧС России

ПОСЛЕДСТВИЯ ПОЖАРОВ НА СКЛАДАХ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ, МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И ЯДОХИМИКАТОВ

Возникновение аварий и пожаров на складах с разнообразными химическими веществами, минеральными удобрениями и ядовитыми химикатами (далее – склад хим. веществ) может привести к гибели (травмированию) или химическому заражению людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также окружающей природной среды. В целом на пожарную опасность складов хим. веществ влияют следующие факторы: большое количество одновременно находящихся опасных химических веществ; наличие взрывопожароопасных свойств химических веществ; сложность соблюдения технологического процесса хранения; высокая теплота сгорания химических веществ и материалов.

На складах хим. веществ ежегодно фиксируется порядка 9 ед. пожаров, погибает или получают травмы на пожаре 1-2 чел., а материальный ущерб от пожаров (далее – МУ) составляет в среднем 22,6 млн. руб. в год. Количество пожаров на складах хим. веществ в доле от общего количества пожаров на всех объектах складского назначения Российской Федерации составляет около 0,6 %. Количество погибших при пожарах людей (далее – ГП) – 0,7 %, травмированных при пожарах людей (далее – ТП) – 2,7 %, а МУ – 12,6 %.

Распределение величины МУ на складах хим. веществ характеризуется тремя основными тенденциями. Первая соответствует временному периоду 2012-2015 гг. и характеризуется снижением числовых значений МУ.

Максимальные значения в этот период статистического наблюдения отмечались в 2013 г. (181,9 млн. руб.), а минимальные в 2015 г. (0,01 млн. руб.). Вторая тенденция – это рост числовых значений МУ в 2016-2021 гг. Максимальные значения в этот временной период отмечались в 2021 г. (66,3 млн. руб.), а минимальные в 2016 г. и 2020 г. (0,1 млн. руб.). В период 2022-2023 гг. наметилась тенденция снижения МУ на складах хим. веществ.

Наибольшее количество пожаров связано с нарушение правил устройства и эксплуатации электрооборудования. По данной причине зарегистрировано 32,7 % пожаров. Второе место занимают другие причины – 25,2 %. На третьем месте неосторожное обращение с огнем – 23,4 %. Наименьшее количество пожаров связано нарушением правил устройства и эксплуатации теплогенерирующих агрегатов (установок) и нарушением правил устройства и эксплуатации газового оборудования – 0,9 %. Наибольшее консолидированные количество ГП и ТП людей связано с другими причинами и составляет порядка 42,86 % от общего количества. Что касается МУ, то его наибольшие значения связаны с другими причинами и составляют более 66 % от общего ущерба, нанесенного пожарами на складах хим. веществ. Более 23,9 % МУ вызвано нарушением правил устройства и эксплуатации транспортных средств.

Проведенные исследования в целом показали, что ожидаемые риски причинения МУ на 1 пожаре достаточно высокие в сравнении с аналогичными пожарными рисками на других промышленных объектах. Риски причинения гибели и вреда здоровью людей на 1 пожаре склада химических веществ одни из самых низких рисков.

Нестеров Александр Эдуардович

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Онищенко Сергей Александрович

канд. техн. наук, доцент

доцент кафедры естественнонаучных дисциплин

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ДИСБАЛАНС: КАК КРУПНЫЕ ПОЖАРЫ ИЗМЕНЯЮТ ПРИРОДНЫЕ СИСТЕМЫ

Природные пожары возникают в естественных экосистемах из-за молнии, естественных горений или вулканической деятельности. Они играют важную роль в очищении и регенерации лесных участков, однако могут вызывать деградацию почвы и утрату биоразнообразия. Пожары также могут представлять угрозу для жизни и имущества людей, особенно в прибрежных и сельских районах. Они также влияют на качество воздуха и могут приводить к здоровью человека. Управление природными пожарами и их предотвращение играют важную роль в обеспечении безопасности и сохранении экологического баланса.

При сухой погоде и наличии ветра лесные пожары охватывают значительные пространства. В период жаркой погоды, без дождей в течение 15-18 дней, лес становится чрезвычайно сухим, что приводит к возможности возгорания от любого неосторожного обращения с огнем, и пожары быстро распространяются по лесной территории. Пожары, вызванные грозовыми разрядами и самовозгоранием торфяной крошки, встречаются в редких случаях. Доля пожаров от молний составляет менее 2% от общего числа. В 90-97% случаев пожары возникают из-за неосторожного обращения людей с огнем в местах работы и отдыха.

По интенсивности горения пожары разделяются на слабые, средние и сильные. Слабый пожар имеет скорость распространения не более 1 м/мин, высоту пламени 0,5 м. Средний пожар распространяется со скоростью от 1 до 3 м/мин, с высотой пламени 1,5 м. Сильный пожар имеет скорость распространения более 3 м/мин и высоту пламени более 1,5 м соответственно.

Торфяные пожары могут возникнуть в торфяниках или

Сборник научно-технической конференции «Пожарная безопасность объектов», приуроченной ко Дню пожарной охраны.

болотах из-за высоких температур и недостатка влаги, что приводит к зажиганию торфяного слоя. Также они могут быть вызваны молнией, человеческой деятельностью или неправильным использованием открытого огня. После возгорания торфяной слой может продолжать гореть под поверхностью земли, создавая значительные проблемы с пожарной безопасностью и загрязняя окружающую среду токсичными выбросами. Степные (полевые) пожары возникают на открытых местностях при наличии сухой травы от созревших хлебов и обладают сезонным характером. Скорость распространения огня достигает 20-30 км/ч.

Лесные пожары подразделяются на несколько типов в зависимости от их характеристик и масштаба:

1. Поверхностные пожары: это пожары, которые охватывают верхний слой растительности на поверхности почвы. Они чаще всего возникают из-за сильного ветра или высоких температур и могут быстро распространяться по лесной подстилке.

2. Подстилочные пожары: это пожары, которые затрагивают слой подстилки и гниющих остатков растительности под поверхностью почвы. Они могут гореть длительное время, создавая угрозу возгорания верхних слоев почвы.

3. Крональные пожары: это пожары, которые охватывают верхние части деревьев и распространяются по кронам деревьев. Они обычно возникают из-за высоких температур или молнии и могут быть очень разрушительными.

4. Смешанные пожары: это пожары, которые сочетают в себе элементы как поверхностного, так и подстилочного горения, а также могут затрагивать кроны деревьев. Эти пожары могут быть особенно сложными для тушения из-за их разнообразия и характера горения.

Для предотвращения и борьбы с масштабными пожарами необходима совместная работа правительств, научных сообществ, общественности и частных компаний. Это включает в себя разработку и внедрение стратегий лесоустройства, управления пожарами и климатическими изменениями, обучение населения правилам пожарной безопасности и ужесточение законодательства в отношении предотвращения пожаров и незаконной рубки леса.

Никитовская Дарья Ростиславовна

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Хацько Михаил Сергеевич

начальник кафедры

аварийно-спасательных работ и техники

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ВОЗДЕЙСТВИЕ КРУПНЫХ ПОЖАРОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ: ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА И ЕГО ПОСЛЕДСТВИЯ

Пожары являются одним из наиболее разрушительных природных явлений, которые могут иметь серьезные последствия для окружающей среды. Одним из основных аспектов воздействия пожаров на окружающую среду является загрязнение воздуха. Воздух, который мы дышим, может быть серьезно поврежден из-за выбросов вредных веществ, образующихся в результате горения. Одним из основных источников загрязнения воздуха при пожарах являются выбросы токсичных газов и частиц. При сгорании органических материалов, таких как дерево, трава и другие растения, образуются различные вещества, включая угарный газ, оксиды азота и серы, формальдегид и другие химические соединения. Эти вещества могут быть вдыхаемыми и вызывать различные заболевания дыхательной системы, а также сердечно-сосудистые проблемы.

Кроме того, при пожарах образуются частицы, которые могут быть очень мелкими и легко проникающими в легкие. Эти частицы содержат токсичные вещества, такие как полициклические ароматические углеводороды, тяжелые металлы и другие опасные соединения. Вдыхание этих частиц может привести к различным заболеваниям, включая рак легких, астму и другие проблемы с дыхательной системой.

Пожары также могут привести к ухудшению качества воздуха в широком радиусе от места возгорания. Выбросы вредных веществ могут распространяться на значительные расстояния, в зависимости от силы ветра и других факторов. Это может оказать негативное воздействие на здоровье людей, животных и растений в

этих районах. Кроме того, загрязнение воздуха может также привести к ухудшению видимости и созданию опасных условий для дорожного движения, и авиации.

Последствия загрязнения воздуха от пожаров могут быть долгосрочными и иметь серьезные последствия для окружающей среды. Они могут включать в себя снижение качества почвы и воды, ухудшение условий для растительного и животного мира, а также угрозу для биоразнообразия. Кроме того, пожары могут привести к уничтожению лесных массивов и других экосистем, что может иметь долгосрочные последствия для климата и гидрологического цикла.

Для снижения воздействия пожаров на окружающую среду необходимо принимать меры предотвращения возникновения пожаров и эффективно тушить их. Это включает в себя обучение населения правилам безопасности, контроль за использованием огня в природных и сельскохозяйственных зонах, а также разработку и применение современных технологий и методов тушения пожаров.

Таким образом, крупные пожары оказывают значительное негативное воздействие на окружающую среду из-за интенсивного загрязнения воздуха различными токсичными выбросами. Это приводит к серьезным последствиям как локального, так и глобального характера. В первую очередь страдает здоровье населения и состояние экосистем. Копоть от пожаров усугубляет проблему потепления климата. Для решения этих экологических проблем необходим комплекс мер по профилактике возникновения пожаров и снижению их вредного воздействия на окружающую среду. Бережное отношение к природе со стороны человека может существенно смягчить негативные последствия стихийных пожаров.

Песенкова Анна Вадимовна

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России

Хазипова Вера Владимировна

канд.тех.наук, доцент,

доцент кафедры естественнонаучных дисциплин

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России

Мнускина Юлия Владимировна

канд.хим.наук, доцент,

доцент кафедры гражданской обороны и защиты населения

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПОЖАРОВ

Существует множество негативных факторов, влияющих на окружающую среду, включая пожары. Пожары являются неорганизованными и залповыми загрязнителями атмосферы, причиняющими ущерб материальный ущерб и угрожающими жизни и здоровью людей, а также интересам общества и государства. Всплеск техногенных аварий за последние десятилетия связан с ростом числа техногенных объектов и воздействием как человеческого, так и природного факторов. Пожары способны изменить химический состав и температуру окружающей среды, а также загрязнять воздух, воду и почву. Кроме того, используемые в процессе тушения пожаров вещества также могут загрязнять окружающую среду. Вместе с тем, исследования показали, что естественные пожары являются естественной составляющей климата и способствуют эволюции флоры и фауны.

Пожар рассматривается как открытая термодинамическая система, обменивающаяся веществами и энергией с окружающей средой. Опасными факторами пожаров являются открытый огонь, дым, токсичные продукты горения и высокая температура окружающей среды. Развитию процесса горения на пожаре способствуют пожарная нагрузка, скорость распространения пламени, массовая скорость выгорания, площадь горящих материалов, площадь пожара и температура пламени. Причинами

возникновения пожаров могут быть небрежное обращение с огнем и электрооборудованием, нарушение электробезопасности, неисправности и неправильное обслуживание технических систем, пиротехнические материалы, небезопасные условия на производственных объектах и природные явления. При пожарах выбрасывается много токсичных веществ и дымовых газов, которые загрязняют окружающую среду. Дым состоит из горячих испарений, газов, несгоревших продуктов и разнообразных твердых частиц. Вдыхание дыма может негативно повлиять на организм человека, вызывая различные заболевания и снижая иммунитет.

Для предотвращения и уменьшения экологической опасности при пожаре следует принимать следующие меры:

1. Установить системы автоматической пожарной сигнализации, чтобы обнаруживать пожары как можно раньше и начинать тушение в самом начале.
2. Регулярно проверять электрооборудование и противопожарные системы, поддерживать основные системы безопасности в хорошем состоянии.
3. При строительстве и реконструкции зданий выбирать экологически безопасные материалы с минимальным содержанием токсичных или горючих веществ.
4. Отдавать предпочтение экологически чистым средствам пожаротушения без вредных веществ.
5. Разработать план экстренного реагирования на пожар, который включает действия по предотвращению распространения пожара и системы очистки от пожарных отходов.

Применение этих мер позволит уменьшить негативное воздействие пожаров на окружающую среду и предотвратить экологические катастрофы.

Попова Валерия Александровна

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Онищенко Сергей Александрович

канд. техн. наук, доцент

доцент кафедры естественнонаучных дисциплин

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ОГНЕННЫЕ УГРОЗЫ: ВОЗДЕЙСТВИЕ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ НА ЭКОСИСТЕМУ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Леса - огромное богатство России. Это легкие всей планеты, кислород, которым дышат все живые организмы на планете. Сегодня лесные пожары - серьезная проблема, затрагивающая все живые организмы.

Леса занимают почти две трети территории России. По данным Федерального агентства лесного хозяйства, общая площадь лесного фонда составляет 1 014 миллионов гектаров. Ежегодно в России регистрируется от 9 000 до 35 000 лесных пожаров на площади от 500 000 до 3,5 млн га. По данным МЧС России и Рослесхоза, с начала 1992 года по конец 2018 года в России было зарегистрировано в общей сложности около 635 000 лесных пожаров.

Лесные пожары - одна из самых опасных и пугающих стихий. Ежегодно в результате неконтролируемых пожаров гибнет множество животных и людей, страдает почва и растительность. Лесные пожары могут распространяться со скоростью до 70 км/ч, а температура в эпицентре достигает 1200 °С. Это температура, при которой может расплавиться даже золото. Остановить эту стихию могут только специалисты, специально обученные люди - пожарные.

Большое количество дыма после пожара замедляет рост растений, в результате чего выделяется меньше кислорода, основным источником которого являются леса. Недавно ученые из Красноярска совместно с коллегами из Химического института Макса Планка в Германии подсчитали количество парниковых газов, выбрасываемых в атмосферу во время лесных пожаров в

Сибири. Во время интенсивных лесных пожаров концентрация угарного газа увеличивается примерно в 30 раз, метана - в 2 раза, а углекислого газа - на 8 % выше фоновой концентрации в атмосфере.

Проставильченкова Карина Борисовна

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Хацько Михаил Сергеевич

начальник кафедры аварийно-спасательных работ и техники

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

РАЗРУШИТЕЛЬНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ КРУПНЫХ ПОЖАРОВ НА ЭКОСИСТЕМЫ

Пожары оказывают разрушительное воздействие на экосистемы, приводя к уничтожению растительности и изменению структуры почвы. Выбросы и дым, выделяющиеся в процессе горения, загрязняют атмосферу и снижают качество воздуха в окружающих районах.

Геохимические изменения в почве, вызванные пожарами, влияют на ее плодородие и способность к восстановлению. Разрушительное воздействие крупных пожаров подчеркивает необходимость принятия мер по эффективному управлению пожарами и предотвращению их возникновения для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития.

Последствия крупных пожаров для экосистем могут быть трагичными. Наиболее очевидным эффектом является уничтожение растительного покрова, который является основой для многих экосистем.

Воздействие на животный мир также значительно. Многие виды животных теряют свои места обитания и источники пищи из-за пожаров, что может привести к снижению биоразнообразия и даже исчезновению некоторых видов. Кроме того, выбросы и дым, содержащиеся в воздухе во время пожаров, могут нанести ущерб здоровью животных и привести к уменьшению численности популяций.

Помимо прямых последствий для растительности и животного мира, крупные пожары также оказывают влияние на гидрологические системы. Пожары могут изменять образование и проникновение воды в почву, а также повышать риск эрозии и загрязнения водных ресурсов в результате стока воды с выгоревших участков. Это приводит к ухудшению качества воды и

потере биоразнообразия в водных экосистемах.

Также, крупные пожары могут вызвать изменения в геохимических процессах, таких как внедрение токсичных веществ в почву и воду из горевших материалов. Это может нанести ущерб как местным экосистемам, так и более удаленным областям, которые подвержены переносу загрязнений ветром и водными потоками.

Для того, чтобы смягчить негативные последствия крупных пожаров для экосистем, важно предпринимать меры по восстановлению поврежденных участков. Они могут включать в себя засаживание растений, восстановление почвенного слоя, контроль эрозии, а также мониторинг и оценку влияния пожаров на экосистемы на протяжении длительного времени.

Последствия крупных пожаров могут ощущаться в течение многих лет. Восстановление экосистем требует времени и усилий, и даже после того, как растительность начинает возвращаться, структура и функционирование экосистемы могут оставаться измененными.

Скидан Никита Олегович

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Сопольков Алексей Владимирович

ассистент кафедры естественно-научных дисциплин

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ КРУПНЫХ ПОЖАРОВ

В нашей стране, где много лесов, лесные пожары являются ужасным бедствием, особенно если они происходят в сухой сезон. Ежегодно лесные и торфяные пожары наносят значительный вред экономике и окружающей среде нашей страны: они приводят к серьезной и долгосрочной деградации водосборов, поскольку продукты горения смываются в реки, загрязняя их; они ухудшают рекреационную и научную ценность ландшафтов; они вызывают пожары, гибель ценных пород деревьев.

Лесные пожары являются одним из самых сильных факторов, влияющих на последовательные процессы в лесных биогеоценозах, которые по своим последствиям намного превосходят все другие вмешательства в лесную жизнь, включая вырубку лесов. В отличие от управляемых лесов, где основная часть ущерба связана с потерей корнеплодов, ущерб от лесных пожаров в охраняемых и других неуправляемых лесах обусловлен исключительно экологическими последствиями. Наиболее частыми естественными причинами крупных лесных пожаров на Земле обычно являются молнии. В этом случае торф может начать самопроизвольно дымиться - или вспыхнуть в результате лесного бедствия. Большая часть мелких и обычных пожаров происходит в наиболее посещаемых районах лесных участков: вблизи населенных пунктов, вдоль рек и дорог. В естественной среде возгорания на растениях являются наиболее опасными по своим последствиям.

Таким образом, 20% загрязняющих веществ на планете попадает в атмосферу из-за лесных бедствий. Воздействие больших температур в ходе пожара приводит к гибели природы или вынуждает представителей живой природы разыскивать новые места проживания, иногда менее благоприятные, поскольку

определенные виды флоры и фауны не могут находиться в определенной температурной среде.

Все экологические проблемы лесных бедствий делят на краткосрочные и долгосрочные. Краткосрочные последствия - это сдвиг ареала человека в зоне пожара. Все краткосрочные последствия лесных бедствий имеют негативный характер. Краткосрочные последствия лесных бедствий содержат возрастание температуры окружающей местности на фронте возгорания, что влечет к гибели животных и людей.

Негативные последствия лесных возгораний заключаются в повторном радиоактивном заражении местности во время лесных бедствий в условиях радиоактивных природных фитоценозов. Дым от лесных пожаров негативно воздействует не только лес, но и микроклимат городов, а также негативно сказывается на условиях жизни населения.

Титов Даниил Алексеевич

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Хацько Михаил Сергеевич

начальник кафедры аварийно-спасательных работ и техники
ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

РАЗРУШЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КРУПНЫМИ ПОЖАРАМИ

Крупные пожары имеют серьезные экологические последствия, которые затрагивают не только природные экосистемы, но и жизнь людей. Уничтожение растительности, загрязнение воздуха и воды, а также изменение климата - все это является результатом пожаров. Поэтому необходимо принимать меры для предотвращения пожаров, а также разрабатывать стратегии восстановления и охраны природных ресурсов после их возникновения.

Выбросы парниковых газов и загрязнение воздуха имеют серьезные последствия для здоровья человека. Когда токсичные вещества попадают в организм через дыхательную систему, они могут вызвать целый ряд заболеваний, включая астму, рак легких и сердечно-сосудистые заболевания. Наблюдаются нарушения дыхания, обострение бронхита и бронхиальной астмы, сердечно-сосудистые заболевания. Увеличилась смертность среди пожилых людей. Ухудшилось положение беременных женщин, что отразилось на здоровье новорожденных и привело к росту врожденных дефектов. Значительно увеличились темпы прироста детских заболеваний (врожденные аномалии, неопластические заболевания, тяжелая бронхолегочная патология).

Лесные пожары оказывают значительное негативное воздействие на многие лесные экосистемы. Лесные пожары повреждают или полностью уничтожают растущие леса, кустарники и травяной покров. В результате теряются древесные ресурсы, значительно снижается доступность воды и ухудшается здоровье лесов. Распространение лесных пожаров зависит от состояния, структуры, количества и расположения лесных

горючих материалов (мхов, лишайников, лесной подстилки и торфа, трав и т. д.).

Одно из влияний пожаров на почвы заключается в том, что на оголенном участке в ближайшие 2—3 месяца после пожара на поверхности почвы резко увеличивается испарение, повышается горизонт вскипания. На повышение карбонатного горизонта в следующем году после пожара, возможно, влияет зимнее сдувание снега, что, вызывая большую сухость почв, влечет за собой подъем солей и их накопление в верхних горизонтах.

Влияние на растительность и животный мир является одной из наиболее актуальных проблем современного общества. Уничтожение экосистем, переселение и гибель животных имеют серьезные последствия для биологического разнообразия и экологической устойчивости планеты.

Одной из основных причин уничтожения экосистем является деятельность человека. Расширение сельскохозяйственных угодий, вырубка лесов, промышленная добыча ресурсов и загрязнение окружающей среды приводят к потере природных местообитаний для многих видов растений и животных. Это приводит к сокращению популяций и даже исчезновению некоторых видов.

Переселение животных также является серьезной проблемой. Из-за изменения климата и разрушения их естественных местообитаний, многие виды вынуждены искать новые места для обитания. Однако, не все животные способны адаптироваться к новым условиям, что приводит к их гибели. Кроме того, переселение животных может привести к конфликтам с людьми, особенно в случаях, когда животные вынуждены искать пищу и воду в населенных районах.

Загрязнение водоемов после смыва пожаров имеет серьезное влияние на гидросферу. Оно приводит к ухудшению качества воды, снижению биоразнообразия и угрозе здоровью людей.

Туз Анастасия Вадимовна

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Онищенко Сергей Александрович

канд. техн. наук, доцент

доцент кафедры естественнонаучных дисциплин

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ КРУПНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ: УГРОЗЫ И ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ПРИРОДЫ И ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

1. Крупные лесные пожары представляют серьезную угрозу для природы и человечества, нанося значительный ущерб экосистемам и человеческим поселениям.

2. Пожары угрожают здоровью и жизни людей, а также приводят к разрушению инфраструктуры и экономическим потерям.

3. Экологические последствия крупных лесных пожаров включают потерю биоразнообразия, ухудшение качества почвы и воды, а также увеличение выбросов парниковых газов в атмосферу.

4. Лесные пожары также могут создавать новые возможности для природы, способствуя обновлению лесных сообществ и созданию новых жизненных сред для растений и животных.

5. Исследование экологических последствий крупных лесных пожаров является ключевым для понимания угроз, но также открывает возможности для развития более устойчивых и эффективных методов управления лесными ресурсами.

6. Управление лесными пожарами включает в себя не только предотвращение и тушение пожаров, но и принятие мер для восстановления поврежденных лесных участков и поддержания их устойчивости к будущим пожарам.

7. Изучение экологических последствий лесных пожаров

позволяет понять последствия пожаров для природы и человека, а также разработать эффективные стратегии управления лесными экосистемами.

8. Анализ последствий лесных пожаров для человека позволяет разработать методы предотвращения и борьбы с пожарами, а также уменьшить риски для здоровья.

9. Осознание экологических последствий лесных пожаров способствует развитию программ по обучению общества экологической ответственности и устойчивому взаимодействию с лесными ресурсами.

**ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
И ЛЕСНЫХ ОБЪЕКТОВ**

Бобринев Евгений Васильевич

канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник
ФГБУ ВНИИПО МЧС России, г. Балашиха, Россия,

Удавцова Елена Юрьевна

канд. техн. наук, ведущий научный сотрудник
ФГБУ ВНИИПО МЧС России, г. Балашиха, Россия,

Кондашов Андрей Александрович

канд. физ.-мат. наук, ведущий научный сотрудник
ФГБУ ВНИИПО МЧС России, г. Балашиха, Россия,

АНАЛИЗ ПРИЧИН ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРА НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Изучены распределение пожаров на производственных предприятиях по причинам их возникновения, а также частоты возникновения пожара по основным причинам для предприятий разных отраслей производства.

Чаще всего – в 36% случаев – причиной возникновения пожара является нарушение правил устройства и эксплуатации электрооборудования. В 22% случаев пожар возникает по причине неосторожного обращения с огнем, в 11% случаев – по причине нарушения правил устройства и эксплуатации транспортных средств.

Выявлены причины, специфичные для различных отраслей производства.

Из-за нарушения правил устройства и эксплуатации электрооборудования пожар чаще всего возникает на предприятиях электроэнергетики – в 78% случаев, строительства (59%), легкой промышленности (57%). На предприятиях сельского хозяйства нарушение правил устройства и эксплуатации электрооборудования является причиной возникновения пожара только в 19% случаев, на предприятиях топливной промышленности – в 26% случаев, угольной промышленности – в 27% случаев.

По причине неосторожного обращения с огнем пожар чаще всего возникает на предприятиях сельского хозяйства – в 38% случаев, судостроения и судоремонта (32%), лесной,

деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности (23%). На предприятиях электроэнергетики неосторожное обращение с огнем является причиной возникновения пожара только в 6,7% случаев, на предприятиях легкой промышленности – в 7% случаев.

По причине нарушения правил устройства и эксплуатации транспортных средств пожар чаще всего возникает на предприятиях транспорта – в 38% случаев, и угольной промышленности (29%).

Эффективность профилактики пожаров определяется качеством проектирования промышленных предприятий, зданий и сооружений, а также контролем за соблюдением пожарных норм, правил и требований пожарной безопасности на этапе проведения строительных и отделочных работ на объекте. Организация и проведение подобных мероприятий позволят минимизировать вероятность возникновения пожаров и взрывов на промышленных предприятиях. Необходимо разрабатывать новые формы организации и осуществления государственного муниципального и промышленного контроля, учитывающие высокие риски пожарной опасности производственных объектов, а также активно использовать технические средства на производстве (пожарная сигнализация и автоматика).

Бондарь Владислав Андреевич

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Онищенко Сергей Александрович

канд. техн. наук, доцент

доцент кафедры естественнонаучных дисциплин

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ПОЖАРЫ КАК ФАКТОР УТРАТЫ БИОРАЗНООБРАЗИЯ И ФУНКЦИЙ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Лесные пожары играли важную роль не только в современном мире, но и в истории формирования лесных экосистем. С середины плейстоцена человек активно использовал огонь для охоты, земледелия и пастбищ. Поэтому при анализе биоразнообразия лесов и их экосистемных функций важно учитывать влияние человеческой деятельности и исторические факторы, включая роль пожаров в формировании лесов на различных территориях. В настоящее время, несмотря на изменения технологий в хозяйственной деятельности, проблема пирогенного воздействия остается актуальной для лесных стран из-за глобальных климатических изменений и экономических аспектов, таких как потеря экосистемных услуг и роль лесов в декарбонизации экономики.

Многие ученые считают пожары разрушительным фактором для живой природы, требующим длительного времени на восстановление. Наличие изолированных "рефугиумов" во время пожара, где выживают отдельные особи разных видов, не гарантирует сохранение целых популяций. В результате лесных пожаров нарушаются сложные функциональные связи, базирующиеся на биоразнообразии; страдает состояние растительного покрова, а также сокращаются популяции ключевых видов животных наземной и подземной биоты. Экосистема возвращается к более ранним стадиям развития и вступает в процесс пирогенной демулационной сукцессии, что при высокой частоте пожаров может привести к устойчивому снижению биоразнообразия и формированию пирогенных диаспорических

сообществ с ограниченным видовым составом.

Одновременно с этим в биологии и лесном хозяйстве существует представление о необходимости пирогенного фактора для определенных процессов, таких как прорастание семян некоторых растений и поддержание определенных типов лесных насаждений. Некоторые исследования показывают, что пожары могут не только не уменьшать, но и увеличивать биоразнообразие лесных экосистем, и тушение крупных пожаров в целом может быть экономически неэффективным. Один из аргументов заключается в том, что пожары возникали задолго до глобального воздействия человека на природу и имеют значительное значение как факторы формирования лесных экосистем и даже эволюции живой природы.

Тем не менее, важно учитывать, что в настоящее время частота, интенсивность и масштабы лесных пожаров значительно увеличились, причем до 90% из них, по оценкам специалистов, происходят из-за деятельности человека, даже на удаленных территориях, и это усугубляется влиянием изменения климата.

Эволюцию лесных экосистем под воздействием пожаров можно определить, как "стирающую эволюцию", как было предложено Л. Г. Богатыревым для развития лесной подстилки. С увеличением человеческого воздействия и изменениями климата частота и интенсивность лесных пожаров растут по всему миру. Пирогенный фактор становится все более серьезной проблемой для лесных стран, требующей немедленных решений из-за катастрофического сокращения лесных экосистем, необратимой потери биоразнообразия — ключевого поставщика экосистемных функций и услуг лесов.

Многие биологи считают пожары разрушительным фактором для живой природы, приводящим к необратимым потерям видов и групп организмов, и требующим длительного времени на восстановление.

Зенкова Ирина Федоровна

канд. тех. наук, ведущий научный сотрудник отдела 1.2

ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Виноградова Ирина Олеговна

старший научный сотрудник отдела 1.2

ФГБУ ВНИИПО МЧС России

АКТУАЛИЗАЦИЯ СОПРОВОЖДЕНИЯ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЛИЦЕНЗИОННОГО КОНТРОЛЯ ЗА ВИДАМИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Целью исследования является обзор изменений, внесенных в нормативные правовые акты Российской Федерации и нормативные документы по пожарной безопасности (НПА, НД), положения которых обеспечивают осуществление федерального государственного лицензионного контроля (надзор) видов деятельности в области пожарной безопасности (ФГЛК).

Актуальность заключается в своевременном информировании граждан и организации (соискателей лицензии и лицензиатов) об изменениях в НПА и НД, регламентирующих лицензирование деятельности по тушению пожаров в населенных пунктах, на производственных объектах и объектах инфраструктуры и деятельности по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений, в том числе, ФГЛК.

Практическая значимость работы – в обеспечении соответствия соискателей лицензии и лицензиатов установленным лицензионным требованиям.

В обзор вошли поправки в положения о лицензировании видов деятельности в области пожарной безопасности, вступающие в силу с 1 сентября 2024 года:

применительно к деятельности по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений, в случае, если лицензиат (соискатель лицензии) является индивидуальным предпринимателем, то он также вправе быть работником,

ответственным за осуществление лицензируемого вида деятельности.

Для получения лицензии на деятельность по тушению пожаров в населенных пунктах, на производственных объектах и объектах инфраструктуры допускается наличие у ответственного работника соискателя лицензии (лицензиата) высшего образования по направлению подготовки «Техносферная безопасность» с профилем «Пожарная безопасность» и в заявлении о предоставлении лицензии на данный вид деятельности сведения о документах, подтверждающих отсутствие у работников медицинских противопоказаний для исполнения должностных обязанностей указывать не требуется.

Согласно изменениям, внесенным в постановление Правительства Российской Федерации «Об особенностях разрешительной деятельности в Российской Федерации» (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 12 марта 2022 г. № 353), для лицензиатов периодическое подтверждение соответствия лицензионным требованиям, считается пройденным в случае наступления срока подтверждения в 2023 и 2024 годах (в 2024 году за исключением лицензиатов, лицензии которым были предоставлены в период с 1 января 2016 года по 1 января 2018 года).

Подготовлены и опубликованы на сайте regulation.gov.ru изменения в приказ МЧС России от 15 декабря 2021 года № 870, утверждающий формы оценочных листов.

Кондашов Андрей Александрович

канд. физ.-мат. наук, ведущий научный сотрудник
ФГБУ ВНИИПО МЧС России, г. Балашиха, Россия

Бобринев Евгений Васильевич

канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник
ФГБУ ВНИИПО МЧС России, г. Балашиха, Россия

Удавцова Елена Юрьевна

канд. техн. наук, ведущий научный сотрудник
ФГБУ ВНИИПО МЧС России, г. Балашиха, Россия

ЗАЩИТА ОТ ПОЖАРОВ ОБЪЕКТОВ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОИЗВОДСТВА

Рассмотрены показатели оперативной деятельности пожарной охраны по тушению пожаров на объектах промышленности в различных отраслях производства.

Быстрее всего пожарная охрана прибывает к месту пожара на объектах машиностроения и металлообработки (6,2 минуты), судостроения и судоремонта (6,3 минуты), легкой промышленности и черной металлургии (6,9 минут). Больше 10 минут требуется подразделениям пожарной охраны для прибытия на пожар на объектах следующих отраслей: сельское хозяйство (13,4 минуты), химическая и нефтехимическая промышленность (12,9 минут), угольная промышленность (12,2 минуты), топливная промышленность (11,7 минут). При этом быстрее всего прибывают к месту пожара подразделения объектовой пожарной охраны – в среднем за 8,1 минуты. Наибольшее время прибытия у подразделений добровольной пожарной охраны (11,2 минуты) и ППС (10,8 минут).

Наименьшее время тушения пожара зарегистрировано на объектах промышленности строительных материалов (55 минут), лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности (57 минут), строительства (58 минут). Дольше всего тушат пожар подразделения пожарной охраны на объектах следующих отраслей: электроэнергетика (162 минуты), химическая и нефтехимическая промышленность (145 минут),

топливная промышленность (120 минут). При этом меньше всего время тушения пожаров, в ликвидации которых принимают участие подразделения объектовой пожарной охраны – в среднем за 41,8 минуты. Наибольшее время тушения пожаров, на ликвидацию которых привлекаются подразделения ведомственной пожарной охраны (74,3 минуты), частной пожарной охраны (67,7 минуты) и добровольной пожарной охраны (63,5 минуты).

Изучение динамики показателей оперативного реагирования и тушения пожаров подразделениями пожарной охраны с учетом состава участника тушения пожаров позволяют оценить эффективность проводимой деятельности пожарных подразделений и определить их готовность к выполнению профессиональных задач. Необходим также регулярный контроль физиологических реакций и оценка когнитивных функций пожарных для оптимизации их деятельности.

Полученные в настоящей работе результаты могут быть использованы для развития научно обоснованных передовых технологий способов тушения пожаров, новых огнетушащих веществ, методов оценки и нейтрализации негативных физиологических реакций и когнитивных функций пожарных, а также формирования высокоэффективных, мобильных, оснащенных современными техническими средствами и спасательными технологиями пожарно-спасательных подразделений МЧС России.

Лебедева Виктория Валентиновна

начальник научно-исследовательского отдела
ФГКУ «НИИ «Респиратор» МЧС России»

Храпоненко Олег Владимирович

научный сотрудник отдела
горючих жидкостей, газов и материалов
ФГКУ «НИИ «Респиратор» МЧС России»

Щербакова Оксана Николаевна

ведущий инженер
ФГКУ «НИИ «Респиратор» МЧС России»

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ОГНЕЗАЩИТНОЙ ПРОПИТКИ ДЛЯ ДРЕВЕСИНЫ К ВЛИЯНИЮ ВЛАЖНОСТИ

Современные огнезащитные пропитки для древесины должны комплексно обеспечивать снижение пожароопасных характеристик древесины и сохранение огнезащитных свойств при воздействии влаги. Решение такой научно-практической задачи требует проведения экспериментальных исследований по оценке влияния влажности на огнезащитные свойства пропиточных составов, содержащих водорастворимые компоненты.

Цель исследования – оценка влияния влажности на огнезащитную эффективность пропиточного состава для поверхностной обработки древесины.

Объект исследования – разработанный ФГКУ «НИИ «Респиратор» МЧС России» огнезащитный пропиточный состав для древесины, содержащий азот- фосфорсодержащие антипирены и другие целевые компоненты. В качестве образца-сравнения исследован сертифицированный огнезащитный состав для пропитки древесины «Негорин ПРО». Количественным критерием устойчивости образцов к влиянию влажности служила относительная потеря массы после огневых испытаний в установке «Керамическая труба».

В результате исследований установлено, что в процессе воздействия 100 % влаги на образцы, обработанные пропиточными составами, не смотря на снижение огнезащитной эффективности с первой на вторую группу, огнезащитные свойства сохранились,

что указывает на устойчивость разработанного огнезащитного пропиточного состава к влиянию влажности. В процессе горения на поверхности древесины, обработанной пропиточным составом, происходит одновременное вспенивание и карбонизация слоя пропитки, что создает теплоизолирующий барьер между пламенем и поверхностью древесины, подвергающейся высокотемпературному воздействию. Кроме того, азот- и фосфорсодержащие антипирены характеризуются низким образованием дыма.

Дальнейшие исследования в данном направлении предполагают накопление данных аналогичных экспериментов с различными огнезащитными составами для получения обобщенных параметров, влияющих на огнезащитные свойства пропиток для поверхностной обработки древесины.

Надточий Олег Витальевич

ст. научный сотрудник ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Фирсов Александр Георгиевич

канд. тех. наук, ст. науч. сотрудник, член-корреспондент НАНПБ,
ведущий научный сотрудник ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Гончаренко Валентина Сергеевна

научный сотрудник ФГБУ ВНИИПО МЧС России

ПОЖАРНАЯ ОПАСНОСТЬ ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ СКЛАДСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Химически опасный объект – это производственный объект, на котором используется, хранится или транспортируется опасное химическое вещество. На данных объектах могут храниться аварийно-химически опасные вещества (далее – АХОВ), минеральные удобрения или ядовитые химикаты. АХОВ главным образом применяются в промышленности и сельском хозяйстве. Аварийный выброс, разлив, рассыпание, сброс АХОВ может привести к возникновению чрезвычайной ситуации, связанной с заражением окружающей среды и поражением людей. АХОВ делятся на четыре группы опасности. К первой группе относятся АХОВ, обладающие чрезвычайной опасностью которые даже в незначительных количествах вызывают гибель людей и животных. Ко второй группе относятся АХОВ с высокой степенью опасности. Третья группа – это умеренно опасные АХОВ. В последнюю группу входят АХОВ с незначительной опасностью для окружающей среды.

Удобрения – это неорганические и органические вещества, которые используются в сельском хозяйстве для улучшения урожайности растений и рыбопродуктивности водоемов. По пожарной опасности из всех минеральных удобрений аммиачная селитра является наиболее опасной. Самовозгорание аммиачной селитры происходит и при ее взаимодействии с маслами и различными видами нефтепродуктов, а также с рядом порошкообразных металлов. Воздействие высоких температур на аммиачную селитру может привести к интенсивному термическому разложению и последующему взрыву.

Ядовитые химикаты (пестициды) – это химические препараты, предназначенные для защиты сельскохозяйственных растений и животных, а также для эффективной борьбы с переносчиками опасных заболеваний. Они делятся на следующие виды: инсектициды, акарициды, зооциды, гербициды, фунгициды, ретарданты, дефолианты и десиканты. Необходимо отметить, что вещества всех перечисленных выше групп при определенных условиях могут быть взрывоопасными, легковоспламеняющимися и горючими.

Таким образом, возникновение аварий или пожаров на складах с разнообразными химическими веществами может привести к гибели (травмированию) или химическому заражению людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также окружающей природной среды. Классификация складов хим. веществ по их взрывной и пожарной опасности представлена в СП 92.13330.2012 «Склады сухих минеральных удобрений и химических средств защиты растений».

В целом на пожарную опасность складов химических веществ влияют следующие факторы: большое количество одновременно находящихся опасных химических веществ; наличие взрывопожароопасных свойств химических веществ; сложность соблюдения технологического процесса хранения; высокая теплота сгорания химических веществ и материалов. Поэтому к данным объектам предъявляются более «жесткие» требования по обеспечению безопасности, чем к обычным объектам складского назначения, которые изложены в соответствующих нормативных правовых документах.

Ткач Марина Ивановна

канд. психол. наук, доцент кафедры гуманитарных дисциплин
ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Прохоров Станислав Вадимович

курсант ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

АНАЛИЗ ВИДОВ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ И ПРИЧИНЫ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

Детально рассматривая различные типы лесных пожаров, становится очевидным, что для каждого из них необходим специализированный подход. Низовые пожары обычно возникают на уровне земли и быстро распространяются по лесной подстилке, включая сухие листья, ветки и мхи. Эти пожары часто усугубляются сильными ветрами и засухой, которые способствуют их распространению на большие территории. Также значительную роль в возникновении низовых пожаров играет человеческая деятельность, такая как неосторожное обращение с огнем в лесу или оставленные без присмотра костры.

Верховые пожары развиваются, когда огонь поднимается по деревьям, охватывая кроны и верхнюю часть растительности. Они могут распространяться с удивительной скоростью, особенно при ветреной и сухой погоде, когда пламя легко перескакивает от одного дерева к другому. Верховые пожары особенно опасны, так как их трудно контролировать, и они способны вызвать массовую гибель деревьев, а также представляют серьезную угрозу для животных и человека.

Подземные пожары, хотя и менее заметны, могут длиться месяцами и даже годами. Они возникают, когда огонь затрагивает глубокие слои торфа и других горючих материалов под землей. Эти пожары особенно трудны для обнаружения и тушения, так как они могут не проявляться на поверхности до тех пор, пока не накопится достаточное количество тепла для возгорания открытого пламени. Такие пожары требуют особенных методов тушения, включая использование воды или песка для охлаждения и изоляции горящих слоев.

Для борьбы с каждым типом пожаров необходимы

Сборник научно-технической конференции «Пожарная безопасность объектов», приуроченной ко Дню пожарной охраны.

разнообразные стратегии и ресурсы. Включение в планы тушения лесных пожаров современных технологий, таких как спутниковый мониторинг и авиационное наблюдение, может значительно повысить эффективность реагирования на возгорания. Кроме того, образовательные программы для местного населения о мерах предосторожности и первых шагах при обнаружении пожара могут помочь предотвратить многие низовые пожары.

Основными причинами возникновения лесных пожаров является деятельность человека, грозовые разряды, самовозгорания торфяной крошки и сельскохозяйственные палы в условиях жаркой погоды или в так называемый пожароопасный сезон.

Естественные пожары (вызванные молниями), отличаются от антропогенных (вызванных людьми) пожаров. Так, молнии, как правило, попадают в деревья на возвышенностях, и огонь, спускаясь по склону, продвигается медленно. При этом теряется сила пламени, и огонь редко распространяется на большие площади. Антропогенные же пожары чаще начинаются в низинах и распадках, что определяет более быстрое и опасное развитие.

Таким образом, комплексный подход к предотвращению и тушению лесных пожаров должен включать в себя не только современные технологии и методы борьбы с огнем, но и широкомасштабные образовательные кампании и строгий контроль за соблюдением правил пожарной безопасности в лесных и прилегающих к ним территориях. Только так можно существенно уменьшить риск возникновения и распространения лесных пожаров.

Удавцова Елена Юрьевна

канд. техн. наук, ведущий научный сотрудник
ФГБУ ВНИИПО МЧС России, г. Балашиха, Россия,

Кондашов Андрей Александрович

канд. физ.-мат. наук, ведущий научный сотрудник
ФГБУ ВНИИПО МЧС России, г. Балашиха, Россия,

Бобринев Евгений Васильевич

канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник
ФГБУ ВНИИПО МЧС России, г. Балашиха, Россия,

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЖАРОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ПО МЕСТАМ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

Рассмотрены распределения пожаров на производственных предприятиях по местам их возникновения, а также частоты возникновения пожара в этих местах для предприятий разных отраслей производства с целью выявления наиболее уязвимых с точки зрения пожарной опасности точек.

Места возникновения пожара объединены в группы: - помещения в здании (сооружении); - инженерные коммуникации здания (сооружения); - отсек транспортного средства; - открытая технологическая установка; - вне здания (сооружения), открытая территория.

Чаще всего – в 55% случаев – местом возникновения пожара является помещение в здании (сооружении). В 25% случаев пожар возникает вне здания (сооружения) на открытой территории, в 15% случаев – в отсеке транспортного средства.

Внутри помещения пожар чаще всего возникает на предприятиях легкой промышленности – в 86% случаев, машиностроения и металлообработки (84%), промышленности строительных материалов (81%). На предприятиях транспорта местом возникновения пожара является помещение только в 29% случаев, на предприятиях топливной промышленности – в 36% случаев, сельского хозяйство – в 39% случаев.

Вне здания (сооружения) пожар чаще всего возникает на предприятиях сельского хозяйства – в 48% случаев, и электроэнергетики (43%). На предприятиях строительной отрасли

местом возникновения пожара является территории вне здания (сооружения) только в 8% случаев, на предприятиях черной металлургии, машиностроения и металлообработки, промышленности строительных материалов, легкой промышленности – в 9% случаев.

В отсеке транспортного средства пожар чаще всего возникает на предприятиях транспорта – в 59% случаев, и угольной промышленности (41%). На предприятиях легкой промышленности местом возникновения пожара является отсек транспортного средства только в 1,6% случаев, на предприятиях электроэнергетики – в 2,2% случаев, на предприятиях машиностроения и металлообработки – в 3,8% случаев.

Проведенный анализ мест возникновения пожаров выявил наиболее уязвимые с точки зрения пожарной опасности места на предприятиях производственного назначения. Следует уделить этим местам повышенное внимание при разработке планов тушения пожара.

Эксаров Владислав Витальевич

курсант ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Соколянский Владимир Владиславович

канд. техн. наук, доцент

доцент кафедры обеспечения пожарной безопасности

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

О НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Изменения на территории Донецкой Народной Республики, в области обеспечения и контроля за состоянием пожарной безопасности, происходят уже долгие годы. Системы противопожарной защиты играют ключевую роль в обеспечении безопасности на производстве, особенно на объектах с высоким риском возникновения пожаров. Одним из основных аспектов является актуальность и поддержание как пассивных, так и активных систем противопожарной защиты. В таком состоянии, в котором они смогут обеспечивать безопасность, как для персонала, так и для оборудования. Это в первую очередь позволяет минимизировать возможные риски возникновения пожара и ущерб в последствии.

Переход территории Донецкой области в состав Российской Федерации привел к существенным изменениям в нормативной базе и законодательстве, включая область противопожарной защиты на промышленных объектах. До 3 октября 2022 года на территории Донецкой области действовали нормативные требования Донецкой Народной Республики и Украины, определяющие правила и стандарты в области безопасности, в том числе требования к системам противопожарной защиты. Однако уже 4 октября 2022 года после подписания Федерального Конституционного Закона «О принятии в Российскую Федерацию Донецкой Народной Республики и образовании в составе Российской Федерации нового субъекта – Донецкой Народной Республики» произошли изменения в действующем законодательстве. В соответствии со статьей 4 указанного документа, нормативные правовые акты Донецкой Народной

Республики продолжили действовать на территории до окончания переходного периода или до принятия соответствующих нормативно-правовых актов Российской Федерации и (или) Донецкой Народной Республики. Более того, НПА ДНР, противоречащие Конституции РФ, перестали применяться.

Например, в связи с изменениями нормативной базы вопросы обновления и модернизации систем противопожарной защиты на таком объекте как «Горловский коксохимический завод» ООО «ИСТЭК» приобретают особую актуальность и значимость. Системы противопожарной защиты (пожарная сигнализация, оповещение и управление эвакуацией людей при пожаре их электропитание и др.) здания с установками по получению сортовых видов кокса путем прессования коксовой пыли в гараже размораживания углей в настоящее время не обслуживаются либо устарели. Это создает необходимость пересмотра и адаптации существующих систем противопожарной защиты на промышленных объектах, включая коксохимические заводы, к новым стандартам и требованиям.

Таким образом, рассмотрение конкретного объекта «Установки по получению сортовых видов кокса путем прессования коксовой пыли» в гараже размораживания углей «Горловского коксохимического завода» ООО «ИСТЭК» позволит получить практические выводы и рекомендации, которые могут быть использованы в рамках общей стратегии модернизации систем противопожарной защиты промышленных объектов.

**СИСТЕМЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ
ЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ С МАССОВЫМ
ПРЕБЫВАНИЕМ ЛЮДЕЙ**

Бич Данил Сергеевич

магистрант ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Соколянский Владимир Владиславович

канд. техн. наук, доцент

доцент кафедры обеспечения пожарной безопасности

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

СИСТЕМЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ

Пожар – это неконтролируемый процесс горения вне специального очага, возникший непроизвольно или по злому умыслу, в ходе которого выделяются тепло и дым, а также который сопровождается материальным ущербом и угрожает здоровью или жизни людей.

Пожар может возникнуть в любом месте и в любое время, и чтобы его предотвратить вовремя, следует помнить основные признаки начинающего пожара:

- запах гари;
- появление дыма;
- отблески пламени;
- потрескивание горящих предметов;
- запах горячей резины;
- электрические лампочки горят в пол накала или гаснут совсем.

На всех крупных предприятиях обязательно должны быть установлены системы противопожарной защиты зданий и сооружений, которые включают в себя средства обнаружения возгорания и оповещения о нем, организации безопасной эвакуации людей из горящего здания, возможного самостоятельного тушения возникшего пожара.

Система противопожарной защиты – это совокупность организационных мероприятий и технических средств, направленных на предотвращение воздействия на людей опасных факторов пожара и ограничение материального ущерба от него.

В системы противопожарной защиты входят:

- система автоматической пожарной сигнализации;
- системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;

- система передачи извещений о пожаре на пульт пожарного наблюдения;
- установки автоматического пожаротушения;
- системы дымоудаления и подпора воздуха при пожаре;
- система диспетчеризации противопожарных систем;
- противопожарное водоснабжение (наружное и внутреннее).

Кроме того, в состав системы противопожарной защиты входят также пассивные средства, предотвращающие распространение пожара и снижающие воздействие на людей его опасных факторов:

- противопожарные преграды в здании;
- негорючие материалы для изготовления строительных конструкций;
- огнезащитная обработка конструкций.

Статьей 51 Федерального закона от 22.02.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» определены цели, для достижения которых служат подобные системы. К ним относятся обеспечение безопасности жизни и здоровья людей, сохранности имущества при воздействии на них опасных факторов пожара, минимизация его разрушительных последствий.

Данные цели достигаются путем решения следующих задач:

- перемещения людей и имущества в безопасную зону при обнаружении возгорания;
- выполнение мероприятий, направленных на локализацию возгорания и тушение пожара.

Также необходимо обеспечить бесперебойное функционирование систем противопожарной защиты на протяжении всего времени борьбы с возгоранием.

Система противопожарной защиты многофункциональных зданий может считаться эффективной при следующих условиях:

- в полном объеме соблюдены требования пожарной безопасности;
- риск возгорания находится в допустимых пределах.

Проверка соответствия систем противопожарной защиты необходима, чтобы:

- подтвердить соответствие (несоответствие) работоспособности систем противопожарной защиты требованиям законодательства, а также нормативной, технической и/или конструкторской

(проектной) документации;

– продлить сроки эксплуатации систем противопожарной защиты.

Системы противопожарной защиты должны обладать надежностью и устойчивостью к воздействию опасных факторов пожара в течение времени, необходимого для достижения целей обеспечения пожарной безопасности на объекте.

В случае неработоспособности (или неправильной конфигурации/монтажа) система неспособна выполнять одну или более установленных ее назначением функций. Это может быть обусловлено как внутренними особенностями системы, так и некачественностью ее профилактического технического обслуживания.

Отсюда, техническое обслуживание – это комплекс работ для поддержания системы обеспечения пожарной безопасности объекта в работоспособном и исправном состояниях.

Проверка работоспособности систем пожарной сигнализации, противодымной защиты, автономных и автоматических установок пожаротушения, внутреннего противопожарного водопровода проводится не реже 1 раза в полгода.

Систематическая и качественно выполненная проверка работоспособности систем позволит повысить их надежность и вероятность недопущения превышения значений допустимого риска на объектах защиты, установленного Федеральным законом от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», а также Федеральным законом от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ (ред. от 2 июля 2013 г.) «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Сложившаяся в Российской Федерации судебная практика, подтверждает, что именно исполнитель при оказании таких услуг обязан выявлять неисправности системы и несоответствия ее требованиям нормативных актов в области пожарной безопасности и предпринимать меры для устранения выявленных нарушений.

Невыполнение таких действий трактуется судьями как грубое нарушение лицензионных требований исполнителем и служит основанием для привлечения его к ответственности за административное правонарушение по части 4 статьи 14.1 КоАП РФ.

Таким образом, проверка работоспособности систем и установок

противопожарной защиты – это самостоятельная процедура, организуемая руководителем предприятия с обязательным привлечением экспертов в области пожарной безопасности. Стандарты в этой области настоятельно рекомендуют пользоваться услугами специалистов, компетентность которых подтверждена в системе добровольной сертификации. Такое регулирование существенно усложняет организацию проверок и возлагает на представителей бизнеса дополнительные затраты, что выглядит крайне непоследовательно с учетом оглашения Президентом России в очередном послании Федеральному Собранию новых экономических и социальных перспектив для малого и среднего бизнеса.

Борисов Даниил Александрович

курсант ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Мнускина Юлия Владимировна

канд.тех.наук, доцент,

доцент кафедры гражданской обороны и защиты населения

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ В МНОГOKВАРТИРНЫХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ ПОВЫШЕННОЙ ЭТАЖНОСТИ

В современном мире одной из неотъемлемых деталей любого крупного города являются высотные дома. Учитывая динамичное развитие инфраструктуры городов, высотное строительство будет продолжать развиваться, приумножая количество «высоток».

Пожарная опасность зданий повышенной этажности характеризуется сразу несколькими значительными факторами.

Это и возможность быстрого развития пожара, и трудности с подачей средств тушения, и продолжительное время эвакуации людей.

Для предотвращения тяжелых последствий пожара все высотные объекты обеспечиваются системами противопожарной защиты, одним из систем является система автоматической пожарной сигнализации.

Системы автоматической пожарной сигнализации играют важную роль в обеспечении безопасности в многоквартирных жилых зданиях. В зданиях повышенной этажности они особенно актуальны, так как позволяют своевременно обнаружить возгорание и принять меры по его ликвидации. Вот несколько примеров применения систем автоматической пожарной сигнализации:

Обнаружение возгорания: автоматическая пожарная сигнализация использует различные датчики, которые могут определять наличие дыма, тепла или угарного газа. При обнаружении возгорания система активизирует звуковую сигнализацию и передает сигнал на пульт пожарной охраны.

Управление эвакуацией: система автоматически активизирует

Сборник научно-технической конференции «Пожарная безопасность объектов», приуроченной ко Дню пожарной охраны.

систему оповещения о пожаре, которая включает в себя звуковые и световые сигналы. Это помогает быстро и безопасно эвакуировать людей из здания.

Автоматическое отключение вентиляции и кондиционирования воздуха: в случае пожара система отключает вентиляцию и кондиционирование воздуха, чтобы предотвратить распространение огня и дыма по зданию.

Отключение электропитания: система может автоматически отключать электроэнергию в здании для предотвращения распространения пожара и обеспечения безопасности людей.

Управление лифтами: в случае пожарной тревоги система автоматически останавливает лифты на первом этаже и открывает двери, чтобы обеспечить быструю эвакуацию людей.

Преимущество такой системы делают их неотъемлемой частью системы пожарной безопасности любого здания, которая минимизирует риски возникновения пожара.

Захаров Николай Евгеньевич

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Мнускина Юлия Владимировна

канд.тех.наук, доцент,

доцент кафедры гражданской обороны и защиты населения

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ПРОТИВОПОЖАРНАЯ СИСТЕМА НА АВТОМОБОЛЬНОЙ ЗАПРАВОЧНОЙ СТАНЦИИ

В настоящее время, в крупных густонаселенных городах "мегаполисах", люди нуждаются в наличии большого количества объектов автомобильных заправочных станций. Обоснованно это тем, что большинство людей имеют личный автомобиль или служебный. Отсюда возникает вопрос о пожарной опасности и безопасности объектов автозаправочной станции (АЗС). Пожарная опасность характеризуется сразу несколькими факторами: наличие легковоспламеняющихся жидкостей, высокие температуры и интенсивное движение автомобилей. Несоблюдение мер безопасности может привести к пожарам и даже взрывам, имеющим потенциально разрушительные последствия как для людей, так и для окружающей среды. Для того чтобы предотвратить возможные пожары и взрывы, на АЗС устанавливают противопожарные системы и совершенствуют их. Противопожарная система для АЗС играет критическую роль в обеспечении безопасности. Она включает в себя различные компоненты, такие как датчики дыма и тепла, автоматические системы пожаротушения, системы оповещения и эвакуации, а также оборудование для быстрого доступа к воде или другим огнетушащим средствам. Основные функции противопожарной системы на АЗС таковы: обнаружение пожара (датчики дыма и тепла мониторят окружающую среду на предмет признаков пожара или дыма); оповещение (при обнаружении пожара система активирует сигнализацию, оповещающую персонал и клиентов об опасности); тушение пожара (автоматические системы пожаротушения, такие как системы спринклеров или системы газового тушения, могут быть задействованы для подавления

возгорания); эвакуация и безопасность клиентов и персонала (противопожарная система также включает процедуры эвакуации и безопасности, чтобы обеспечить безопасное покидание зоны АЗС в случае пожара); мониторинг и обслуживание (регулярная проверка и обслуживание системы необходимы для обеспечения ее надежной работы в случае возникновения пожара).

К способам усовершенствования системы тушения пожаров на АЗС относят использование современного оборудования (обеспечить наличие актуального и надежного оборудования для тушения пожаров, таких как автоматические системы пожаротушения, огнетушители, пенные и порошковые генераторы); бучение персонала (проводить регулярное обучение сотрудников АЗС по правилам пожарной безопасности и действиям в случае возгорания, чтобы эффективно и безопасно реагировать на пожарную угрозу); проведение регулярной проверки и обслуживания оборудования (регулярно проверять состояние и исправность систем тушения пожаров на АЗС, а также проводить периодическое техническое обслуживание и контроль за запасами огнетушащих средств); разработка планов эвакуации (разработать и обучить персонал и клиентов АЗС планы эвакуации и действия в случае пожара, что позволит минимизировать риски и сохранить жизни людей); установка сигнализации и системы оповещения (обеспечить наличие сигнализации и системы оповещения о пожаре на АЗС, чтобы оперативно реагировать на возникающие угрозы и предотвращать их дальнейшее развитие).

Совершенствование системы тушения пожаров на автозаправочных станциях является неотъемлемой частью обеспечения безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций. Следование вышеперечисленным рекомендациям поможет улучшить уровень пожарной безопасности на АЗС и способствовать предотвращению пожаров и их последствий.

Кипря Александр Владимирович

канд. хим. наук., доцент,
доцент кафедры естественнонаучных дисциплин
ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Мнускин Юрий Витальевич

канд. тех. наук
заведующий кафедрой естественнонаучных дисциплин
ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Хазипова Вера Владимировна

канд.тех.наук, доцент
доцент кафедры естественнонаучных дисциплин
ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Мнускина Юлия Владимировна

канд.тех.наук, доцент
доцент кафедры гражданской обороны и защиты населения
ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

РАЗРАБОТКА ОГНЕЗАЩИТНОГО СОСТАВА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ ГОРЮЧИХ МАТЕРИАЛОВ

Обеспечение пожарной безопасности всегда является острой проблемой. Это связано с тем, что основная масса широко используемых материалов (ткани, древесина, металлы) не выдерживают воздействия высоких температур и пламени. Некоторые материалы при пожаре полностью сгорают - это горючие вещества (например, древесина, полимеры), а негорючие, железобетонные и металлические - обрушиваются, теряя несущую способность через какое-то время после начала пожара. В связи с этим, обеспечение пожарной безопасности становится важной задачей, требующей постоянного внимания и разработки соответствующих мер, а также средств предотвращения и борьбы с ними.

Одним из методов противопожарной защиты материалов является обработка поверхности специальными огнезащитными композитными материалами. В отличие от ранее существовавшей концепции огнезащиты, сутью которой было использование

самозатухающих материалов, в настоящее время сформирована концепция экранирования поверхности легко наносимыми огнестойкими композитными материалами. Среди них особый интерес представляют т.н. интумесцентные материалы. Интумесцентные материалы - это особая группа веществ, которые обладают удивительной способностью вспучиваться при нагревании.

Терморасширяющиеся покрытия обязательно содержат, помимо вспучивающейся основы, другие важные компоненты: связующие пленкообразующие вещества, а также различные добавки, которые способны влиять на технологические свойства покрытий. В ходе исследования были применены следующие наполнители: алюминий в порошке, тринатрийфосфат и интеркалированный графит (ИГ). ИГ представляет продукт, полученный путем обработки графита водным раствором смеси кислот: 50%-ной серной и 40%-ной азотной при температуре 40°C с последующей водной промывкой и сушкой. ИГ обладает дисперсностью от 0,1 до 1,0 мм и представляет собой эффективный компонент для повышения огнестойкости. При вспучивании ИГ в условиях повышенной температуры при пожаре образуется пенный слой, который предотвращает воспламенение обрабатываемого материала. В качестве критерия оптимизации была выбрана температура воспламенения огнезащитной композиции.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что покрытие горючих материалов составом огнезащитной композиции. ИГ заметно повышает температуру воспламенения тестового образца сосновой древесины.

Композиция отличается высокой адгезией к обрабатываемому материалу, простотой изготовления.

Данное огнезащитное покрытие может быть рекомендовано к применению в местах массового пребывания людей, в детских, медицинских учреждениях.

Краснокутский Дмитрий Андреевич

курсант ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Хацько Михаил Сергеевич

начальник кафедры аварийно-спасательных работ и техники
ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ПОВЫШЕНИЕ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ И ОТВЕТСТВЕННОСТИ В ПРОПАГАНДЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Пропаганда безопасности является важным инструментом в сфере обеспечения безопасности и защиты жизни и здоровья людей. Она направлена на повышение осведомленности и ответственности граждан в отношении различных аспектов безопасности, таких как пожарная безопасность, дорожная безопасность и экологическая безопасность. Целью пропаганды безопасности является формирование правильного поведения и привычек, которые способствуют предотвращению возникновения опасных ситуаций и минимизации рисков.

Пропаганда безопасности — это систематическое и организованное воздействие на сознание и поведение людей с целью формирования у них правильного отношения к безопасности. Она основана на использовании различных методов и средств, таких как информационные кампании, обучающие программы, мероприятия и другие формы коммуникации.

Основной целью пропаганды безопасности является предотвращение возникновения опасных ситуаций и минимизация рисков для жизни и здоровья людей. Для достижения этой цели пропаганда безопасности ставит перед собой следующие задачи:

1. Повышение осведомленности граждан о возможных опасностях и способах их предотвращения. Это включает информирование о правилах пожарной безопасности, правилах дорожного движения, экологических проблемах и других аспектах безопасности.

2. Формирование правильного отношения к безопасности. Пропаганда безопасности направлена на изменение сознания и поведения людей, чтобы они стали более ответственными и осознанными в отношении своей безопасности и безопасности окружающих.

3. Развитие навыков и умений, необходимых для обеспечения безопасности. Пропаганда безопасности предлагает обучающие программы и тренинги, которые помогают людям приобрести необходимые знания и навыки для предотвращения опасных ситуаций и реагирования на них.

Пропаганда безопасности использует различные средства и методы для достижения своих целей. Одним из основных средств является информационные кампании, которые проводятся с использованием различных медиа - телевидение, радио, интернет и печатные издания. Эти кампании предоставляют информацию о правилах безопасности, примерах опасных ситуаций и способах их предотвращения.

Пропаганда безопасности охватывает различные аспекты безопасности, такие как пожарная безопасность, дорожная безопасность и экологическая безопасность.

Организация работы с детьми и молодежью является важным аспектом пропаганды безопасности. Молодежь и дети являются особой группой риска, поэтому им необходимо уделять особое внимание. Для этого проводятся специальные обучающие программы, тренинги и мероприятия, которые помогают детям и молодежи приобрести необходимые знания и навыки для обеспечения своей безопасности.

Пропаганда безопасности играет важную роль в обеспечении безопасности и защите жизни и здоровья людей. Она направлена на повышение осведомленности и ответственности граждан в отношении различных аспектов безопасности. Цели пропаганды безопасности включают предотвращение возникновения опасных ситуаций и минимизацию рисков. Для достижения этих целей используются различные средства и методы, такие как информационные кампании и обучающие программы.

Михейкин Ярослав Андреевич

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Онищенко Сергей Александрович

канд. техн. наук, доцент

доцент кафедры естественнонаучных дисциплин

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

СИСТЕМЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ С МАССОВЫМ ПРЕБЫВАНИЕМ ЛЮДЕЙ

Анализ текущего состояния противопожарной защиты в зданиях с массовым скоплением людей является ключевым этапом в обеспечении безопасности общественных мест.

Инновационные технологии играют ключевую роль в современных системах противопожарной защиты, обеспечивая быструю реакцию на пожарные угрозы и снижая риски для жизни людей. Вот обзор некоторых современных технологических решений:

Датчики обнаружения пожара:

- Современные датчики обладают высокой чувствительностью к дыму, теплу и другим признакам пожара.

- Используются различные типы датчиков, включая ионообменные, оптические и тепловые, обеспечивающие быстрое и точное обнаружение пожара.

Системы автоматического тушения огня:

- Эти системы могут быть активированы автоматически при обнаружении пожара, быстро подавая огонь средствами газа, пены или воды.

- Используются инертные газы, которые не повреждают электронное оборудование и не оставляют остаточных следов.

Интеллектуальные системы управления:

- Интегрированные системы управления пожарной безопасностью позволяют централизованно контролировать и координировать работу всех компонентов противопожарной защиты.

- Они способны автоматически реагировать на сигналы от датчиков, активировать системы оповещения и эвакуации, а также

управлять системами тушения огня.

Использование искусственного интеллекта и аналитики данных:

- Искусственный интеллект может анализировать данные от датчиков и систем управления, определяя потенциальные угрозы и предсказывая возможные сценарии развития пожара.

- Аналитика данных позволяет выявлять тенденции и паттерны, помогая улучшить эффективность систем противопожарной защиты.

Проактивное планирование и разработка эффективных стратегий эвакуации играют ключевую роль в обеспечении безопасности людей в случае пожара. Вот некоторые методы и стратегии, которые используются для обеспечения безопасной эвакуации:

1. Анализ рисков и характеристик здания:

- Предварительный анализ рисков позволяет определить основные угрозы и уязвимые места в здании, что помогает разработать наиболее подходящие стратегии эвакуации.

2. Разработка эвакуационных планов:

- Создание подробных эвакуационных планов, включающих схемы путей эвакуации, места сбора, точки выхода и инструкции по поведению в случае пожара.

3. Обучение персонала и посетителей:

- Регулярное обучение персонала и информирование посетителей о процедурах эвакуации, местах сбора и безопасных путях выхода.

Использование технологий для оптимизации эвакуации: использование современных технологий, таких как системы оповещения, интегрированные визуальные и звуковые сигналы, для быстрого информирования людей о пожаре и необходимости эвакуации.

Кипря Александр Владимирович

к.х.н., доц.,

доцент кафедры естественнонаучных дисциплин

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Суржко Екатерина Сергеевна

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ОСОБЕННОСТИ ПОЖАРОВ НА ОБЪЕКТАХ МАССОВОГО ПРЕБЫВАНИЯ ЛЮДЕЙ

Под местом массового пребывания людей понимается территория общего пользования федеральной территории, поселения, муниципального округа или городского округа, либо специально отведенная территория за их пределами, либо место общего пользования в здании, строении, сооружении, на ином объекте, на которых при определенных условиях может одновременно находиться более пятидесяти человек. В группу объектов с массовым пребыванием людей, как правило, относят клубы, торгово-развлекательные комплексы, моллы, университеты, институты, общежития, здания административного значения, медицинские учреждения, музеи. Коридоры в зданиях с массовым пребыванием людей – это основные горизонтальные коммуникации, связующие междуэтажные помещения с лестничными маршами. Для передвижения людей в зданиях с массовым пребыванием используют эскалаторы, лифты и подъемники. Здание с массовым пребыванием людей в момент пожара представляет огромную угрозу и риск, поскольку в дневное время здесь сосредоточено большое количество людей на единицу площади. В связи с этим ослабляется фактор успешной эвакуации и доступа пожарного звена непосредственно к очагу пожара.

Рассматривая ситуацию возникновения пожара, необходимо учесть все факторы влияния на его развитие, а именно: психофизические особенности людей в экстремальных ситуациях, плотное задымление вследствие горючести материалов, обрушение конструкций и особенности конструктивно-планировочных решений зданий. После сообщения о пожаре на пункт пожарной

связи, в течение регламентированных временных параметров, первое прибывшее подразделение ищет пути подъезда. Руководитель тушения пожара дает оценку обстановки. Здесь имеет место информация о наличии пострадавших на месте, возможном задымлении, а также необходимости привлечения дополнительных сил и средств и служб жизнеобеспечения к месту пожара. Основной задачей руководителя тушения пожара является спасения жизни и здоровья людей, это функция первостепенной важности. Во избежание панических настроений в помещениях общественных зданий, прибегают к сообщению о технических неисправностях на объекте. При невозможности данного решения, сотрудник пожарной охраны, сохраняя спокойствие, объявляет об эвакуации людей из здания. Вместе с тем, администрация и сотрудники объекта открывают все имеющиеся эвакуационные выходы и направляют людей из здания.

Руководитель тушения пожара по окончании эвакуации контролирует проверку помещений на наличие людей. Тушение пожаров в детских и лечебных учреждениях характеризуются усложненной степенью эвакуации, поскольку необходимо регулярно проводить переключки и пересчитывать школьников, детей или пациентов. Воспитатели и учителя привлекаются также к эвакуации теми методами и способами, которые практиковали на учебных тренировках совместно с пожарными подразделениями. Во время процесса пожаротушения, во-первых, вводятся стволы на защиту эвакуационных путей, кроме того, на защиту помещений с ценными документами и оснащением, газовыми баллонами и взрывопожароопасными смесями, необходимо уделить внимание загоранию на лестничной клетке или тамбуре.

Пичахчи Андрей Геннадьевич

старший преподаватель кафедры
пожарно-строевой и физической подготовки
ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Липко Анастасия Николаевна

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМАТИКИ СИСТЕМ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В МЕСТАХ С МАССОВЫМ ПРЕБЫВАНИЕМ ЛЮДЕЙ

В статье рассматривается проблематика систем противопожарной безопасности в местах с массовым пребыванием людей. Основными причинами неисправность систем пожарной безопасности и халатное отношение работодателей соблюдении техники пожарной безопасности. С годами ситуация не улучшается, тем самым несёт за собой трагедии, гибель людей и множество поломанных судеб, потеря имущества, бизнеса.

Пожарная безопасность – это одна из важных аспектов обеспечения безопасности и защиты жизни и здоровья людей. Для решения проблем систем пожарной безопасности необходимо внедрить обязательные установки противопожарной системы, такие как детекторы дыма и тепла, автоматические системы, системы оповещения о пожаре, системы пожаротушения и системы управления эвакуацией людей.

Необходимо обеспечить наличие огнетушителей и других пожарных средств пожаротушения на каждом этаже и в каждом помещении. Детекторы дыма и огня должны располагаются по всему зданию и могут обнаружить очаг возгорания сразу, и высылать сигнал в центр управления или автоматически активирует систему пожарной сигнализации, сирены. Аэрозольное пожаротушение представляет собой метод борьбы с пожарами, который включает в себя использование аэрозольных смесей, образующихся в процессе горения. Ежемесячно проводить с рабочим персоналом тренинги, как себя вести в чрезвычайных ситуациях при пожаре.

Основные требования, предъявляемые к обеспечению

Сборник научно-технической конференции «Пожарная безопасность объектов», приуроченной ко Дню пожарной охраны.

пожарной безопасности на объекте с массовым пребыванием людей:

- на объектах должны содержаться первичные средства пожаротушения;
- в обязательном порядке на объекте с массовым пребыванием людей должна быть установлена автоматическая пожарная сигнализация, автоматические установки пожаротушения и оповещения людей;
- на объектах должно быть предусмотрено размещение средств связи, которые помогут в вызове противопожарной службы;
- эвакуационные пути не должны быть захламлены посторонними предметами и оборудованием, люди могут своевременно покинуть здание в случае пожара.

Для дальнейших разработок в области пожарной безопасности можно выделить следующие направления:

1. Интеграция новейших технологий;
2. Разработка автоматизированных систем;
3. Усовершенствование систем оповещения и эвакуации;
4. Исследование материалов и конструкций.

Пичахчи Андрей Геннадьевич

старший преподаватель кафедры
пожарно-строевой и физической подготовки
ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Михеев Игорь Валерьевич

курсант ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМАТИКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРОВ И СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ В КУЛЬТУРНО-ЗРЕЛИЩНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

В статье рассматривается проблематика пожарной безопасности в культурно-зрелищных учреждениях. Эти заведения очень популярны и могут вмещать в себя большое количество людей. Проблема состоит в том, что для развлечения и культурного отдыха людей в помещения данных заведений размещается большое количество декораций, бутафорий, костюмов и т.д., которые несут большую пожарную нагрузку.

Так же культурно-зрелищные учреждения несут опасность в своем конструктивном характере. Многие из них были реконструированы с помощью современных материалов, которые при пожаре в результате горения выделяют большое количество тепла и ядовитых продуктов горения.

Актуальность проблемы повышения уровня обеспечения пожарной безопасности людей в зданиях культурно-зрелищных учреждений очевидна. Для повышения противопожарной защиты одним из вариантов предлагается внедрение систем передачи данных о возникновении пожара без прямого участия персонала напрямую в подразделение Пожарной охраны.

Редченко Артём Игоревич

курсант ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Соколянский Владимир Владиславович

канд. техн. наук, доцент

доцент кафедры обеспечения пожарной безопасности

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

А НУЖНО ЛИ РАЗРАБАТЫВАТЬ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ УРОВНЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ПОВЫШЕННОЙ ЭТАЖНОСТИ?

Актуальность темы выпускной квалификационной работы по офисному зданию повышенной этажности «Центавр плаза» г. Донецка обусловлена несколькими ключевыми аспектами.

Общественные здания повышенной этажности часто являются центрами массового скопления людей, что увеличивает риски в случае возникновения пожара, поскольку эвакуация большого числа людей из здания повышенной этажности может быть затруднена. К таким мерам могут относиться установка современных систем пожаротушения и сигнализации, обеспечение наличия необходимого количества эвакуационных выходов и маршрутов, регулярное проведение тренировок и учений по эвакуации для сотрудников и посетителей. Эффективные меры по обеспечению пожарной безопасности могут существенно снизить потенциальные риски для жизни и здоровья людей.

Анализ систем производственной и пожарной автоматики проводится на уже построенном объекте «Центавр плаза» г. Донецк, в котором системы автоматической пожарной сигнализации были вмонтированы согласно законодательству и нормативных документов Украины. Нормативная база с точки зрения пожарной безопасности постоянно обновляется и ужесточается. При изучении документов по системам пожарной автоматики было выявлено ряд нарушений согласно нормативным документам МЧС России, которые могут повлечь за собой серьезные последствия. Исследование актуальных норм и

разработка новых рекомендаций крайне важны для повышения безопасности зданий.

В настоящее время офисное здание повышенной этажности «Центавр плаза» г. Донецк не обслуживается. Исходя из нарушений, которые были выявлены при изучении документов по системам пожарной безопасности объекта стоит сделать вывод, что некоторые системы нужно заменить. На данный момент замена таких систем невозможна, так как оборудование уже устарело или его нет в наличии.

Прогресс в области технологий предоставляет новые возможности для повышения пожарной безопасности, включая системы автоматического оповещения и тушения пожаров. Анализ этих технологий и оценка их эффективности в общественных зданиях повышенной этажности являются важными аспектами. Практическое применение мероприятий по обеспечению пожарной безопасности и их адаптация под конкретные условия и здания помогут не только улучшить текущую ситуацию, но и способствовать разработке новых стандартов и подходов в этой области.

Изучение и адаптация лучших мировых практик и стандартов также являются актуальными, поскольку многие страны имеют опыт в эффективном управлении пожарной безопасностью в высотных общественных зданиях.

Исследование в этой области не только улучшит понимание текущих проблем, но и способствует разработке новых решений, повышающих уровень пожарной безопасности, что актуально как для научного сообщества, так и для практической сферы.

Фирсов Александр Георгиевич

канд. тех. наук, ст. науч. сотрудник, член-корреспондент НАНПБ,
ведущий научный сотрудник ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Надточий Олег Витальевич

ст. научный сотрудник ФГБУ ВНИИПО МЧС России

ФОРМИРОВАНИЕ ПОНЯТИЯ МАССОВОЙ ГИБЕЛИ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ

На жизнь и здоровье людей при пожаре влияют различные опасные факторы пожара (далее – ОФП). К ОФП для людей относятся: пламя, искры, тепловой поток, повышенная температура среды, концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения выше предельно допустимых значений, пониженная концентрация кислорода и низкая оптическая видимость в дыму. К сопутствующим проявлениям ОФП относятся: разрушившиеся конструктивные элементы зданий, сооружений, транспортных средств, радиоактивные и токсичные вещества и материалы, высокое напряжение, опасные факторы взрыва и даже воздействие огнетушащих веществ. Комплексное воздействие ОФП может привести к массовой гибели людей на пожаре. Под групповой гибелью людей на пожаре понимается гибель 2 человек и более. Анализ основополагающих в области пожарной безопасности нормативных правовых документов не выявил критериев и определения пожара с массовой гибелью людей. Однако принято считать, что к пожарам с массовой гибелью людей относятся пожары, на которых зарегистрирована гибель 5 человек и более. Пожары с массовой гибелью людей причиняют значительный социально-экономический ущерб обществу и могут носить социально-резонансный характер.

Проведенные исследования в рассматриваемой предметной области показывают, что на гибель людей в значительной степени влияют следующие факторы: состояние алкогольного (наркотического) опьянения; состояние сна; различные физиологические недостатки (инвалидность) затрудняющие передвижение; болезненное состояние человека; оставление малолетних детей без присмотра. В дополнение к уже

перечисленным условиям, способствующим гибели людей при пожаре, необходимо добавить позднее обнаружение пожара и сообщения о нем, позднее время начала эвакуации людей из опасной зоны, потеря видимости и ориентации на месте пожара, резкое изменение критериальных значений ОФП для человека и др.

Наибольшее количество пожаров с массовой гибелью людей регистрируется в зданиях жилого назначения. В долевого отношении количество пожаров в зданиях жилого назначения составляет более 85 % от общего количества пожаров с массовой гибелью людей, а количество погибших людей при данных пожарах составляет более 77 %. Ведущая причина пожаров с массовой гибелью людей заключается в нарушении правил устройства и эксплуатации электрооборудования и бытовых электроприборов. В долевого отношении количество пожаров по этой причине составляет 45,5 %, а количество погибших людей при них 43,8 %. Следующая причина массовых пожаров – это неосторожное обращение с огнем (23,8 %) и прочие причины (20,8 %). При пожарах по данным причинам соответственно гибнет 20,8 % и 25,4 % людей.

В целом необходимо отметить следующее. Необходимо на законодательном уровне определить понятие «массовая гибель людей при пожаре» и соответственно установить числовые значения. По мнению авторов, для данного показателя целесообразно ввести критериальную шкалу. Например, пожар с гибелью людей от 5 чел. до 10 чел. – низкий уровень, от 10 чел. до 15 чел. – средний уровень, а свыше 15 чел. – высокий уровень. Данный вопрос нуждается в тщательной всесторонней проработке и в проведении научных исследования в указанной предметной области с привлечением профильных специалистов.

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ И ПОЖАРНАЯ
АВТОМАТИКА**

Колесник Богдан Сергеевич

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Соколянский Владимир Владиславович

канд. техн. наук, доцент

доцент кафедры обеспечения пожарной безопасности

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И АВТОМАТИЧЕСКИХ РЕГУЛЯТОРОВ

В настоящее время в системах производственной автоматики находят применение разнообразные системы автоматического регулирования с автоматическими регуляторами.

Системы автоматического регулирования, в зависимости от закона изменения регулируемой величины, принято делить на системы стабилизации, программного регулирования и следящие.

Системы стабилизации предназначены для поддержания постоянного значения регулируемой величины при каких-либо внешних воздействиях.

Системы программного регулирования предназначены для изменения регулируемой величины по известному закону в функции времени или какой-либо другой величины. В таких системах задающее воздействие представляет собой заранее известную функцию времени, часто называемую программой регулирования.

Следящие системы предназначены для изменения регулируемой величины по закону, который заранее неизвестен. В таких системах воздействие на управляемый объект представляет собой случайную функцию времени.

В зависимости от наличия статических свойств все системы автоматического регулирования разделяют на статические и астатические.

Статическая система – это система автоматического регулирования, в которой в установившемся состоянии существует однозначная зависимость между значением регулируемой величины и положением регулирующего органа.

Астатическая система – система автоматического регулирования, в которой положение регулирующего органа не связано с установившимся значением регулируемой величины.

В зависимости от способности приспосабливаться (адаптироваться) к изменяющимся внешним условиям и перестраиваться таким образом, чтобы компенсировать указанные изменения, системы автоматического регулирования разделяются на экстремальные, самообучающиеся и обучаемые.

В **экстремальных системах** автоматически поддерживается экстремальное (минимальное и максимальное) значение регулируемого параметра, соответствующее оптимальным условиям протекания регулируемого процесса.

Самообучающейся системой называется такая система, в которой самообучение при отыскании оптимального режима работы объекта регулирования все время автоматически совершенствуется по мере накопления в системе опыта регулирования.

Обучаемой системой называется такая система, в которой для нормального функционирования в процессе работы накапливается опыт, а обучающее воздействие система получает извне или со стороны человека (оператора), или со стороны автоматического обучающего устройства, не входящего в состав этой системы.

Автоматические регуляторы в системах регулирования также можно классифицировать по различным признакам:

1. В зависимости от требуемых значений регулируемого параметра:

– стабилизирующие – поддерживающие постоянное значение регулируемого параметра;

– программные – обеспечивающие заданное изменение регулируемого параметра во времени с помощью специально заданной программы (например, станки с ЧПУ);

– следящие – обеспечивающие закономерное изменение регулируемого параметра в зависимости от неизвестной заранее переменной величины (например, копировальные станки).

2. По способу использования энергии:

– прямого действия, когда регулятор и регулируемый орган используют энергию только от измерительного устройства;

– непрямого действия, когда регулятор или регулирующий орган используют энергию внешнего источника.

3. По виду используемой вспомогательной энергии регуляторы непрямого действия:

- электрические;
- гидравлические;
- пневматические;
- комбинированные.

4. По характеру оказания воздействий с течением времени:

- непрерывного действия;
- прерывистого (дискретного) действия.

5. По установившемуся значению регулируемого параметра после окончания переходного процесса:

- статические – в таких регуляторах в установившемся состоянии имеется погрешность, зависящая от величины нагрузки на объект, т.е. равновесное значение регулируемого параметра всегда отличается от заданной величины, и только при номинальной нагрузке фактическое значение становится равным номинальному;
- астатические – такие регуляторы после возмущения приводят регулируемый параметр к заданному значению независимо от величины нагрузки и положения регулирующего органа.

6. По числу фиксированных положений (позиций)

- двухпозиционные (например, две возможные позиции регулирующего органа: «включено – выключено»);
- трехпозиционные;
- многопозиционные.

7. По скорости перемещения регулирующего органа:

- позиционные регуляторы релейного действия с мгновенным практически перемещением;
- регуляторы релейного действия с постоянной скоростью перемещения, не зависящей от абсолютной величины рассогласования (лишь направление перемещения зависит от знака рассогласования);
- с переменной скоростью, зависящей от знака и величины рассогласования;
- вибрационные регуляторы с вибрационным (скользящим) режимом у регуляторов релейного действия.

8. По количеству регулируемых параметров:

-
- одномерного регулирования – регулирование по одному параметру;
 - многомерного регулирования – регулирование по двум и более параметрам.

9. По области своего применения:

- индивидуальные;
- специализированные;
- универсальные.

Колесников Дмитрий Александрович

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Соколянский Владимир Владиславович

канд. техн. наук, доцент

доцент кафедры обеспечения пожарной безопасности

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ КОМБИНИРОВАННЫХ АВТОМАТИЧЕСКИХ РЕГУЛЯТОРОВ (ПИД-РЕГУЛЯТОРОВ)

Пропорционально-интегрально-дифференцирующий регулятор (ПИД-регулятор) – устройство в управляющем контуре с обратной связью. Используется в системах автоматического регулирования для формирования управляющего сигнала с целью получения необходимой точности и качества регулирования с учетом переходного процесса. ПИД-регулятор формирует управляющий сигнал, являющийся суммой трех слагаемых, первое из которых пропорционально разности входного сигнала и сигнала обратной связи (сигнал рассогласования), второе – интегралу сигнала рассогласования (суммарному сигналу), третье – производной сигнала рассогласования (скорости изменения сигнала).

Пропорциональная составляющая.

Пропорциональная составляющая вырабатывает выходной сигнал, противодействующий отклонению регулируемой величины от заданного значения, наблюдаемого в данный момент времени. Он тем больше, чем больше это отклонение. Если входной сигнал равен заданному значению, то выходной равен нулю.

Однако при использовании только пропорционального регулятора значение регулируемой величины никогда не стабилизируется на заданном значении. Существует так называемая статическая ошибка, которая равна такому отклонению регулируемой величины, которое обеспечивает выходной сигнал, стабилизирующий выходную величину именно на этом значении. Например, в регуляторе температуры выходной сигнал (мощность нагревателя) постепенно уменьшается при

приближении температуры к заданной, и система стабилизируется при мощности, равной тепловым потерям. Температура не может достичь заданного значения, так как в этом случае мощность нагревателя станет равна нулю, и он начнет остывать.

Чем больше коэффициент пропорциональности между входным и выходным сигналом (коэффициент усиления), тем меньше статическая ошибка, однако при слишком большом коэффициенте усиления при наличии запаздывания (задержек) в системе могут начаться автоколебания, а при дальнейшем увеличении коэффициента система может потерять устойчивость.

Интегрирующая составляющая.

Интегрирующая составляющая пропорциональна интегралу по времени от отклонения регулируемой величины. Ее используют для устранения статической ошибки. Она позволяет регулятору со временем учесть статическую ошибку.

Если система не испытывает внешних возмущений, то через некоторое время регулируемая величина стабилизируется на заданном значении, сигнал пропорциональной составляющей будет равен нулю, а выходной сигнал будет полностью обеспечиваться интегрирующей составляющей. Тем не менее, интегрирующая составляющая также может приводить к автоколебаниям при неправильном выборе ее коэффициента.

Дифференцирующая составляющая.

Дифференцирующая составляющая пропорциональна скорости изменения отклонения регулируемой величины и предназначена для противодействия отклонениям от целевого значения, которые прогнозируются в будущем. Отклонения могут быть вызваны внешними возмущениями или запаздыванием воздействия регулятора на систему.

Недостатки использования ПИД-регуляторов.

При использовании ПИД-регулятора в системе регулирования, следует учитывать нежелательные эффекты, возникающие при реализации канала производной сигнала ошибки. Недостатки проявляются из-за того, что при усилении этого канала прямо пропорционально возрастает частота. Основными недостатками при этом являются:

– повышенное усиление высокочастотных составляющих сигнала ошибки. Они носят шумовой характер. Из-за этого отношение

полезной составляющей управляющего сигнала к шумовой уменьшается, что дестабилизирует объект управления.

– возникновение управляющих импульсов большой амплитуды. Оно возникает в моменты скачкообразного изменения ошибки, несмотря на медленное изменение сигнала системы и в связи со скачкообразными изменениями сигнала установки и его проникновением на вход дифференциатора.

Теоретические методы анализа системы автоматического регулирования с ПИД-регулятором редко применяются на практике. Основная сложность практического применения – незнание точных характеристик объекта управления. Кроме того, существенную проблему представляют нелинейность и нестационарность управляющей системы. На практике регуляторы работают в ограниченном сверху и снизу диапазоне, поэтому в принципе нелинейны. В этой связи получили распространение методы экспериментальной настройки регулятора, подключенного к объекту управления. Прямое использование формируемой алгоритмом управляющей величины также имеет свою специфику. Например, при регулировке температуры часто управляют не одним, а двумя устройствами, одно из них управляет подачей горячего теплоносителя для нагрева, а другое управляет хладагентом для охлаждения. Часто рассматриваются три варианта практических регуляторов. В первом варианте, наиболее близком к теоретическому описанию, выход регулятора – непрерывная аналоговая величина. Во втором случае выход представляет собой поток импульсов, который может управлять шаговым двигателем. В третьем случае выходной управляющий сигнал регулятора используется для широтно-импульсной модуляции.

В современных системах производственной автоматике ПИД-регуляторы реализуются либо как специализированные аппаратные модули, включаемые в состав управляющего контроллера, либо как модули, управляемые программно, с применением специализированных библиотек. Производители контроллеров часто разрабатывают специализированное программное обеспечение для настройки коэффициентов регулятора.

Поляков Дмитрий Геннадиевич

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Роговик Елена Григорьевна

старший преподаватель кафедры обеспечения пожарной безопасности ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ В СИСТЕМАХ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ

В настоящее время широко распространено использование различных микроконтроллеров, модулей-расширителей. В сфере пожарной безопасности это так же может помочь повысить безопасность людей.

Микроконтроллер – это универсальная система, способная выполнять заданные действия по определенному сценарию, заранее заданному, написанному пользователем. Именно это способно бесконечно расширить возможности его применения. Одной из важных возможностей применения микроконтроллера в обеспечении пожарной безопасности – полноценный (и постоянный) анализ состава воздушной среды в помещении. Уже сейчас существуют датчики, позволяющие определять: угарный газ (CO), углекислый газ (CO₂), окись азота (NO₂), паров спирта (C₂H₅OH), водород (H₂), аммиак (NH₃), метан (CH₄), пропан (C₃H₈), изобутан (C₄H₁₀). При необходимости количество определяемых газообразных веществ может быть увеличено. Так же в систему контроля могут быть подключены другие датчики: освещенности (для распознавания открытого пламени), влажности и температуры (их изменения могут свидетельствовать об начавшемся пожаре), давления (возможный взрыв). Что касается извещения – этого более чем достаточно, а значит комбинированный извещатель сможет определять изменения состава воздуха, температуры, освещенности, влажности, давления. На основе изменения этих параметров можно делать вывод о наличии/отсутствии опасности для людей.

Что касается оповещения? Данные устройства можно как оборудовать системой оповещений или же подключить их к одной общей системе. Так, например, для охвата помещения, допустим с

использованием четырех таких систем получится сократить количество контроллеров до одного. А значит при срабатывании одного из извещателей, контроллер сможет выполнять какие-либо запрограммированные действия. Например, отправить сообщение на телефон, отправить тревожный сигнал в пожарную часть или же включить звуковое оповещение.

Так же стоит сказать о возможности подключения уже существующих извещателей к микроконтроллеру и проведения дальнейших действий по оповещению или анализа обстановки. Таким образом является возможным создание единой системы с расширенным оповещением и анализом. При модифицировании структуры все эти возможности могут пополниться функциями определения фактора пожара, необходимых средств для нейтрализации. Все это может способствовать повышению безопасности людей и облегчению ликвидации возникших пожаров.

Микроконтроллеры могут настраиваться под абсолютно любые задачи, а значит их использование может стать актуальным и востребованным. Поэтому стоит обратить внимание на какие возможные модули стоит рассчитывать в пожарной безопасности. Основным компонентом можно выбрать широко распространенный модуль «Arduino Uno» или же «MINI». Так же для более широкого использования можно выбрать модуль «SP-32». Данные платформы (модули) позволят расширить способы связи между извещателями/оповещателями и, при необходимости, с другими объектами (зданиями) на неограниченном расстоянии посредством сети Интернет или же альтернативных способов передачи информации. Модулями для данных платформ можно выделить: GSM – для использования SIM-карт, что позволит отправлять сообщения на мобильные телефоны. GPS-модуль позволит передавать точные (в зависимости от расположения) координаты. WiFi (в модуль «ESP-32» он уже встроен) – для передачи информации между платформами и возможным доступом в интернет, Bluetooth – связь между платформами и обмен информацией для большей точности. Можно также использовать SD-модуль для хранения информации о происшествиях, это будет представлять собой своеобразный «черный ящик». Хранить там можно будет абсолютно все данные,

собранные извещателями и оповещателями в здании.

Таким образом цена всех этих модулей напрямую от поставщика не будет превышать 3000 рублей. С учетом «умного» проектирования и использования, общая стоимость системы из 4-х извещателей, 3 оповещателей, аккумулятора, серверной платформы и периферии обойдется в 10500 рублей без учета проводов и кабелей. Что не так уж и дорого для комплексных извещателей с возможностью оповещения по интернету, SMS-сообщений и сохранения функционала стандартных пожарных извещателей. При этом предусмотренная автономность неограниченной работы составляет не менее 2-х суток в мониторинговом режиме и около 1-х суток в экстремальном режиме.

Салиев Николай Александрович

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Соколянский Владимир Владиславович

канд. техн. наук, доцент

доцент кафедры обеспечения пожарной безопасности

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

АЭРОЗОЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Одним из способов тушения пожара в помещении является объёмный способ, при котором во всём защищаемом объёме создаётся среда, не поддерживающая горение. До середины 90-х годов XX века в качестве наиболее широко используемых огнетушащих веществ при объёмном способе тушения применялись инертные газовые разбавители (двуокись углерода, азот, водяной пар, аргон и др.), а также химически активные галлоидоуглеводороды – хладоны (фреоны или галлоны) 12В1, 13В1, 114В2.

Поскольку инертные разбавители в силу своих физико-химических свойств имеют низкую огнетушащую способность, то для тушения пожара их требуется значительное количество. Более эффективными по сравнению с ними являются хладоны, которые до настоящего времени наиболее широко применялись в установках объёмного пожаротушения. На их долю приходилось около 80 % от всех используемых огнетушащих веществ.

Однако, по мнению многих учёных, присутствие применяемых при тушении пожаров хладонов (в том числе фторбромхлорсодержащих) в верхних слоях атмосферы является одной из причин разрушения озонового слоя Земли. Для оценки степени воздействия на этот процесс различных галоидоорганических соединений, включая и огнетушащие фторбромхлорхладоны, был введён показатель озоноразрушающего потенциала. В целях защиты от разрушения озонового слоя Земли в 1987 г. в Монреале 23 страны, включая Россию, подписали протокол, обязывающий снизить производство и потребление озоноразрушающих веществ. На основании этого заклучения международным сообществом, в которое входит

Россия, был принят ряд документов (Венская конвенция, Монреальский протокол, Лондонские и Копенгагенские поправки к протоколу) о поэтапном прекращении производства озоноразрушающих хладонов. В связи с этим во всём мире интенсивно ведётся поиск заменителей и альтернативных хладагентам озоноразрушающих веществ с нулевым озоноразрушающим потенциалом.

В России в качестве озоноразрушающих веществ, альтернативных хладагентам, получила достаточно широкое распространение новая разновидность средств объёмного пожаротушения, имеющих нулевой озоноразрушающий потенциал, – твёрдотопливные аэрозолеобразующие озоноразрушающие составы и установки аэрозольного пожаротушения на их основе.

В аэрозольных автоматических установках пожаротушения в качестве озоноразрушающего вещества используется аэрозоль, получаемый при горении аэрозолеобразующих составов. В состав аэрозоля входят высокодисперсные твёрдые частицы, величина дисперсности которых не превышает 10 мкм и инертные газы. Аэрозольная система тушения пожаров – это нестандартный подход к борьбе с распространением пламени, который базируется на выделении самых мелких твердых аэрозольных частиц, чтобы остановить реакцию горения в отсеке, защищенном помещении либо в цеху производственного объекта, строения технологического назначения.

В состав аэрозольных установок пожаротушения входят два основных элемента:

- генератор аэрозольного озоноразрушающего состава;
- пусковое устройство, которое бывает электрическим, тепловым, механическим или комбинированным (сочетаются несколько способов запуска).

Аэрозольные озоноразрушающие составы – это многокомпонентные твердые материалы, по физико-химическому назначению могут условно классифицироваться по категориям:

- а) окислители;
- б) горючие вещества;
- в) связующие (цементаторы) – вещества, обеспечивающие механическую прочность формуемых озоноразрушающих зарядов;
- г) флегматизаторы – вещества, уменьшающие температуру и

скорость горения состава, а также чувствительность его к механическим, тепловым и другим внешним воздействиям;

д) стабилизаторы – вещества, увеличивающие химическую стойкость состава;

е) катализаторы (ингибиторы) – вещества, ускоряющие (замедляющие) процесс горения;

ж) вещества технологического назначения (смазки, растворители и т. п.).

Принцип действия установки аэрозольного пожаротушения можно упрощенно представить следующим образом.

При горении продукты термического разложения (пары) горючего материала быстро вступают в реакцию с молекулами кислорода, находящимися в окружающем горючий материал воздухе. Происходит окисление и выделение значительного объема тепла, что становится причиной цепной реакции горения с усиливающимся распространением пламени.

При срабатывании аэрозольной установки пожаротушения воспламеняется твердотопливный заряд, находящийся в корпусе аэрозольного модуля. Мелкодисперсные частицы аэрозоля, образующиеся при горении заряда, выходят в защищаемое помещение и стремительно распространяются по нему.

Частицы аэрозоля оказываются активнее молекул кислорода, поэтому раньше объединяются с частицами горючего вещества, а это становится причиной замедления, а потом и прекращения горения, снижению выделения тепловой энергии, которая нужна для его поддержания.

Даже когда генератор огнетушащего аэрозоля прекращает работу (заканчивается твердотопливный заряд), облако аэрозоля определенное время сохраняет необходимую концентрацию, не давая возможности воспламениться повторно.

Аэрозольные установки пожаротушения имеют определённые преимущества:

- возможность эксплуатации оборудования при температуре в пределах -60 – $+60$ °С, что недопустимо для самых востребованных пенных и водяных установок пожаротушения;
- установки аэрозольного пожаротушения заполняют смесью для

тушения пламени весь объём помещения (как и газовые установки пожаротушения), при этом для них не обязательна такая герметизация помещения, как для газовых;

– в результате работы установки отсутствуют среды с коррозионной активностью – растворы пенообразователя, вода, порошки.

Тем не менее у аэрозольных установок пожаротушения имеются и недостатки:

– генераторы огнетушащего аэрозоля представляют собой одноразовые устройства, как и порошковые модули тушения пожаров;

– после запуска установки остановить или даже регулировать выход огнетушащей струи невозможно;

– в струе аэрозоля на близком расстоянии помимо высокой температуры опасно присутствие раскаленных частиц не прогоревшего твердотопливного заряда, который может воспламенить горючие материалы (если монтаж модуля был выполнен неправильно);

– после срабатывания установки аэрозольного пожаротушения требуется тщательная уборка от сформированной пленки продуктов сгорания горения зарядов генератора на всех поверхностях в помещении (причём наиболее эффективна именно «сухая» уборка»).

Установки аэрозольного пожаротушения используются для тушения объемным способом возгораний подкласса А2 – твердых материалов, горение которых не сопровождается тлением, класса В – горючих жидкостей.

В помещениях допускается наличие материалов или веществ, горение которых сопровождается тлением, но с таких объемах или количествах, чтобы возгорание ликвидировалось посредством ручных огнетушителей, подачей воды от внутренних пожарных кранов.

В федеральном законе 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» к применению установок аэрозольного пожаротушения прописаны вполне конкретные требования:

- 1) присутствие в составе установки системы автоматической пожарной сигнализации (в качестве побудительной системы), которая ответственна за своевременное выявление пожара в защищаемом помещении;
- 2) обязателен прибор для управления аэрозольным пожаротушением для задержки запуска установки, чтобы обеспечить эвакуацию людей;
- 3) возможность создать концентрацию аэрозольного облака в защищаемом объеме за время, необходимое для ликвидации пожара;
- 4) необходимость расстановки модулей аэрозольного пожаротушения в помещении таким образом, чтобы нагретая струя аэрозоля из них не могла воздействовать на людей или горючие материалы.

На основе описанных требований можно сказать, что основной сферой применения установок аэрозольного пожаротушения являются помещения энергетической сферы, электрощитовые сооружения любого назначения, отсеки двигателей автотранспорта и судов, участки производств, цеха, помещения складов с наличием в большом количестве сырья, готовой продукции, продуктов переработки с малым числом постоянных мест для работников.

Установки аэрозольного пожаротушения не обеспечивают полного прекращения горения (ликвидации пожара) и не должны применяться для тушения:

- а) волокнистых, сыпучих, пористых и других горючих материалов, склонных к самовозгоранию и (или) тлению внутри слоя (объема) вещества (древесные опилки, хлопок, травяная мука и др.);
- б) химических веществ и их смесей, полимерных материалов, склонных к тлению и горению без доступа воздуха;
- в) гидридов металлов и пирофорных веществ;
- г) порошков металлов (магний, титан, цирконий и др.).

Использование по решению заказчика установок аэрозольного пожаротушения для локализации пожаров веществ и материалов, при тушении которых эти установки не обеспечивают полного прекращения горения, не исключает необходимости оборудования помещений, в которых находятся или обращаются указанные

вещества и материалы, установками пожаротушения, предусмотренными соответствующими нормами и правилами, ведомственными перечнями, другими действующими нормативными документами, утвержденными и введенными в действие в установленном порядке.

Запрещается применение установок аэрозольного пожаротушения:

- а) в помещениях, которые не могут быть покинуты людьми до начала работы генераторов;
- б) в помещениях с большим количеством людей (50 человек и более);
- в) в помещениях зданий и сооружений III и ниже степени огнестойкости с использованием генераторов огнетушащего аэрозоля, имеющих температуру более 400 °С за пределами зоны, отстоящей на 150 мм от внешней поверхности генератора.

Соколянский Владимир Владиславович

канд. техн. наук, доцент

доцент кафедры обеспечения пожарной безопасности
ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Шалимов Егор Дмитриевич

Студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ВИДЫ ДЫМОВЫХ ПОЖАРНЫХ ИЗВЕЩАТЕЛЕЙ

Дымовые пожарные извещатели в системах пожарной сигнализации необходимы для обнаружения задымления или начала возгорания и своевременной сигнализации о нем. Как показывает печальная статистика со всего мира, основная часть людей гибнет на пожаре от того, что не вовремя выявляется момент возникновения пожара, и у людей просто не остается времени на эвакуацию. Среди всего многообразия видов пожарных извещателей дымовые пожарные извещатели занимают ведущую роль. Это легко объяснить простой логикой: ведь подавляющее большинство пожаров начинается с тления и сопровождается выделением дыма на самой ранней стадии.

Дымовые пожарные извещатели располагаются под потолком (перекрытием) защищаемого (контролируемого) помещения и контролируют определенную площадь этого помещения.

По принципу анализа контролируемой площади дымовые пожарные извещатели делятся на 4 основных вида:

- ионизационные;
- оптико-электронные;
- линейные;
- аспирационные.

Это не совсем точная классификация, верная лишь в первом приближении. Пояснения будут даны далее.

Ионизационные дымовые пожарные извещатели

Это самые первые устройства, разработанные для обнаружения очагов возгорания. Они выявляют в воздушной среде защищаемого пространства летучие вещества, образующиеся в процессе горения: частицы копоти и гари. Принцип обнаружения

лежит в свойствах ионизированного воздуха притягивать частички дыма.

Чувствительность ионизационных дымовых пожарных извещателей, скорость обнаружения ими признаков горения значительно выше оптико-электронных извещателей и находится на уровне газовых, аспирационных и проточных датчиков. Ионизационные дымовые пожарные извещатели могут обнаружить очаг пожара и на самой ранней стадии, и на более поздней. То есть они реагируют на частички дыма любого размера, дым любого цвета: серый и черный, – что недоступно основной массе других типов устройств, которые фиксируют появление дыма. Несмотря на многие положительные качества, ионизационные устройства обладают существенным недостатком – высокой стоимостью. Это связано со сложностью их производства, необходимостью утилизации и дезактивации отслуживших свой ресурс извещателей. Осуществить процесс утилизации можно только на специальных предприятиях.

В настоящее время в соответствии с противопожарными нормами ионизационные дымовые пожарные извещатели разрешены к применению только в помещениях без постоянного пребывания людей.

Оптико-электронные дымовые пожарные извещатели

Как правило, к этому виду дымовых пожарных извещателей относят точечные дымовые пожарные извещатели (устройства, в которых и оптический излучатель, и фотоприемник находятся в едином корпусе).

Действие точечных оптико-электронных дымовых пожарных извещателей основано на способности «серого» дыма (который выделяется при горении большинства твердых материалов) рассеивать инфракрасное излучение. Эти извещатели не реагируют (плохо реагируют) на «черный» дым, образующийся при горении нефтепродуктов, полимеров, различных пластиков. Точечные дымовые оптико-электронные пожарные извещатели намного чувствительнее тепловых пожарных извещателей и контролируют гораздо большую площадь помещения.

В настоящее время пожарные извещатели этого типа выпускаются и применяются в системах пожарной сигнализации

во много раз больше, чем все остальные виды пожарных извещателей, вместе взятые.

Линейные дымовые пожарные извещатели

Линейные дымовые пожарные извещатели фактически также являются оптико-электронными устройствами, в которых оптический излучатель и фотоприемник располагаются в разных корпусах и разнесены на расстояние друг от друга. Оптический излучатель линейного дымового пожарного извещателя генерирует тонкий прямой луч (чаще всего ИК). При появлении дыма в зоне действия луча фотоприемник извещателя вырабатывает тревожный сигнал и передает его в систему пожарной сигнализации. Таким образом, линейный дымовой пожарный извещатель реагирует на прозрачность воздуха в контролируемом помещении. Отсюда вытекает особенность извещателя такого типа: хорошее реагирование на «черный» дым и плохое реагирование на «серый» дым.

Линейные дымовые пожарные извещатели бывают одно- и двухкомпонентные. Первый состоит из приемопередающего устройства (в едином корпусе оптический излучатель и фотоприемник) с установленным на противоположной стене помещения напротив него рефлектором, а второй – это классический вариант с двумя элементами: корпусом оптического излучателя и корпусом фотоприемника, закрепленными друг напротив друга на противоположных стенах контролируемого помещения. Однокомпонентные линейные извещатели являются наиболее современными устройствами, требующими меньших затрат на монтаж кабеля и настройку, однако контролируют помещения меньшей протяженности.

Аспирационные дымовые пожарные извещатели

Аспирационный пожарный извещатель состоит из блока приемника, в котором установлен обычный дымовой пожарных извещатель (или два дымовых пожарных извещателя) – оптико-электронный или ионизационный. Доступ дыма в корпус блока приемника осуществляется по трубке при помощи вентилятора, установленного в этом же корпусе. Дым в трубку попадает через многочисленные отверстия в ней.

Достоинство аспирационного дымового пожарного извещателя – принудительная подача воздуха к дымовым пожарным извещателям. Отсюда: высокая чувствительность, возможность контролировать воздушную среду как в очень высоких (до 30 м) помещениях, так и в отдельных шкафах с электронным оборудованием.

Как видим, дымовые пожарные извещатели могут контролировать определенную площадь (точечные пожарные извещатели ионизационного или оптико-электронного вида) или определенную полосу большой протяженности (линейные или аспирационные извещатели).

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОЙ ЭВАКУАЦИИ
ЛЮДЕЙ И МАТЕРИАЛЬНЫХ ЦЕННОСТЕЙ
ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ПОЖАРА**

Голованов Александр Владимирович

курсант ФГКОУ ВО «Донецкий Институт ГПС МЧС России»

Губарь Анастасия Сергеевна

студент ФГКОУ ВО «Донецкий Институт ГПС МЧС России»

Аббасова Валентина Григорьевна

старший преподаватель кафедры

организации пожарно-профилактической работы

ФГКОУ ВО «Донецкий Институт ГПС МЧС России»

ПРОБЛЕМА КОНТРОЛЯ ЗА СОСТОЯНИЕМ ЭВАКУАЦИОННЫХ ПУТЕЙ И ВЫХОДОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ.

Эвакуационный путь – маршрут передвижения людей, выводящий в безопасную зону или наружу из здания, это двери и проемы, расположенные на пути эвакуации и, в конечном счете, завершающие маршрут эвакуации людей в безопасную зону или наружу из здания.

Тема эвакуационных путей и выходов в современном мире актуальна как никогда. Внимание сотрудников Государственного пожарного надзора особо заострено на содержание путей эвакуации в соответствии с требованиями нормативных актов по пожарной безопасности при проведении проверок объектов надзора.

За последние 20 лет на территории России было достаточное количество трагических событий, когда ненадлежащее содержание их привело к трагическим последствиям: это и пожар в клубе «**Хромая лошадь**», произошедший 5 декабря 2009 года в ночном клубе «Хромая лошадь» в Перми и повлечший гибель 156 человек (отсутствовало аварийное освещение); пожар в торгово-развлекательном комплексе «**Зимняя вишня**» произошедший в г.Кемерово 25 марта 2018 года. В результате пожара погибли 60 человек. Реконструкция здания проводилась без разрешения надзорных органов, в эксплуатацию комплекс «Зимняя вишня» была введена также без разрешения органов ГПН. Так же недавняя трагедия - теракт, один из самых кровавых за последние годы, совершённый 22 марта 2024 года в концертном зале «**Крокус**

Сити Холл». Более 130 погибших, свыше 180 раненых. В настоящее время проводится проверка следственных органов, однако уже сейчас вызывает ряд вопросов состояние путей эвакуации.

Требования, которые предъявляются к эвакуационным путям и выходам регулируются множеством нормативных актов. Основные из них:

- Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 25.12.2023) "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"
- Приказ МЧС России от 19.03.2020 N 194 "Об утверждении свода правил СП 1.13130 "Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы".
- Приказ МЧС России от 21.11.2023 N 1203 "Об утверждении изменения N 1 к своду правил СП 1.13130.2020 "Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы"

Помимо основных есть множество подзаконных актов, распоряжений и сводов правил, регулирующих требования по содержанию эвакуационных путей и выходов. Но, как показывает практическая жизнь, все эти нормы не всегда действуют. Разрабатывать новые смысла нет, так как в данной проблеме усматривается человеческий фактор:

- иногда объекты надзоры вводятся в эксплуатацию с нарушениями, предусматривая так называемое «особое мнение»;
- владельцы объектов не выполняют установленные требования, либо выполняют частично;
- с сотрудниками не проводятся тренировки по эвакуации, занятия по правилам соблюдения требований пожарной безопасности, либо все это делается формально и т.д.

Заключение. В решении данного вопроса необходим жёсткий контроль за действиями должностных лиц Государственного пожарного надзора, а также придерживаться категорической позиции по отношению ввода в эксплуатацию объектов контроля с массовым пребыванием людей с нарушениями требований пожарной безопасности или с «особым» мнением; установить максимальные штрафные санкции за нарушение требований по безопасной эвакуации на всех уровнях ответственности; организовывать и качественно проводить

занятия, тренировки и прочие мероприятия, направленные на повышение уровня компетентности персонала в вопросах соблюдения установленных норм и правил.

Также необходимо установить постоянный видеомониторинг эвакуационных путей и выходов, и наладить систему звукового оповещения в случае непредвиденных обстоятельств, таких как пожар, теракт, ЧС и т.д.

Губарь Руслан Сергеевич

студент ФГКОУ ВО «Донецкий Институт ГПС МЧС России»

Мнускина Юлия Владимировна

канд.тех.наук, доцент,

доцент кафедры гражданской обороны и защиты населения

ФГКОУ ВО «Донецкий Институт ГПС МЧС России»

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СНИЖЕНИЮ ТОКСИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛИЧНЫЙ СОСТАВ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ

Профессиональная деятельность сотрудников пожарной охраны тесно связана с риском для жизни и здоровья, частым нахождением в экстремальных условиях. Экстремальные условия, высокий уровень профессионального риска формируется стихийно, опасные и вредные факторы часто многократно превышают допустимые уровни и их снижение в условиях работы пожарных практически невозможно.

Анализ оперативной работы пожарно-спасательных подразделений показывает, что звенья газодымозащитной службы и, соответственно, сами СИЗОД используются в среднем только в 12 % случаях от общего числа выездов на тушение пожаров. Таким образом, в 88 % выездов, связанных с выделением продуктов горения, личный состав не использует СИЗОД, и подвергаются воздействию продуктов горения в разной степени. При осуществлении выезда на тушение загорания (мусор на открытых площадках, пал травы и т.д.) СИЗОД, как правило, также не применяются.

Однако личный состав пожарно-спасательных подразделений подвергается воздействию токсикантов даже при использовании СИЗОД. При этом источниками поступления токсикантов, в том числе и монооксида углерода, при осуществлении пожарными своей профессиональной деятельности могут служить как непосредственно продукты горения пожара или загорания, так и

выхлопные газы двигателя автомобиля, малых двигателей, используемых при проведении аварийно-спасательных работ. Для оценки ущерба здоровью необходимо проведение дальнейшего комплексного исследования по влиянию стресс-факторов рабочей среды профессии пожарного с использованием современной методологии. В настоящий момент актуальными являются следующие направления работы в данной области:

1. Проведение комплексной оценки (с учетом суммарной токсикологической нагрузки от других веществ) влияния негативных факторов на организм сотрудников, в том числе для оценки снижения работоспособности.
2. Разработка организационно-технических и (или) технических средств постоянного контроля основных физиологических параметров пожарных-спасателей в процессе осуществления ими служебной деятельности.
3. Разработка регламента (стандарта) проведения работ в среде с повышенными стресс-факторами и дальнейшей реабилитации.

Одной из важных составляющих эффективности действий пожарно-спасательного подразделения является эффективность каждого сотрудника подразделения. Оценка влияния на каждого сотрудника стресс-факторов рабочей среды позволит эффективно, в зависимости от степени воздействия на каждого сотрудника негативных факторов, распределять нагрузку в процессе дежурства, разработать и проводить превентивные, профилактические мероприятия с целью нивелирования воздействия негативных стресс-факторов рабочей среды.

Данные мероприятия будут способствовать принятию своевременных решений службами медицинского сопровождения о мерах медико-биологической и социальной защиты, направленных на сохранение здоровья и профессионального долголетия пожарных, и непосредственно могут отразиться на эффективности их работоспособности в целом.

Ладнюк Виталий Александрович

ассистент кафедры организации службы,
пожарной и аварийно-спасательной подготовки
ФГКОУ ВО «Донецкий Институт ГПС МЧС России»

Брень Дмитрий Петрович

ассистент кафедры организации службы,
пожарной и аварийно-спасательной подготовки
ФГКОУ ВО «Донецкий Институт ГПС МЧС России»

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ЭВАКУАЦИОННЫХ РАБОТ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ПОЖАРА В МЕСТАХ С МАССОВЫМ ПРЕБЫВАНИЕМ ЛЮДЕЙ.

К объектам с массовым пребыванием людей относятся общественные здания, в которых одновременно может находиться 50 или более человек. Это театры, кинотеатры, школы, выставки, институты, магазины и т.д. Здания с массовым пребыванием людей характеризуются наличием большого количества сгораемых материалов.

Особую трудность представляет собой тушение пожаров в период, когда здание заполнено людьми. При массовой эвакуации в начальный период создается паника людей, которая затрудняет пожарным проникнуть в здание, при этом возможен целый ряд обстоятельств, влияющих на развитие пожара (быстрое распространение огня по сгораемой отделке, обрушение подвесных потолков, быстрое и плотное задымление помещений и т.п.), а также на проведение боевых действия пожарных подразделений.

Прибыв к месту вызова, РТП должен оценить обстановку по внешним признакам, по информации администрации и эвакуированных людей. Наиболее важной задачей, является обеспечение безопасности людей, которые находятся в горящем здании. Как правило, объекты с массовым пребыванием людей оборудованы местной радиотрансляционной сетью, поэтому при необходимости нужно воспользоваться ею. Заранее следует подготовить различные варианты текстов оповещения. В случае,

когда люди, находящиеся в здании, не знают о пожаре, в объявлении лучше всего об этом не упоминать, но сослаться на какую-либо неисправность технического оборудования. Когда люди, находящиеся в здании, оповещены о пожаре и скрыть это невозможно, следует спокойным голосом сообщить, что пожар незначителен, опасность никому не угрожает, и предложить покинуть здание. Обслуживающий персонал должен открыть все выходы и направлять к ним людей, призывая к порядку тех, кто проявляет беспокойство, а также исключить проявление паники. При появлении признаков паники все усилия пожарных подразделений направляются на организацию плановой эвакуации людей.

РТП расставляет личный состав по путям эвакуации для организации спокойного выхода. После завершения эвакуации РТП проверяет все помещения здания. Развертывание не должно препятствовать спасательным работам. Для этого рукавные линии прокладываются через служебные входы, стационарные лестницы и по другим путям, не занятым спасательными работами. При тушении пожара стволы в первую очередь подают для защиты эвакуационных путей, в очаг пожара, а также для защиты помещений, где находится ценное оборудование, баллоны с газами, легковоспламеняющаяся жидкость. Особенно опасные ситуации возникают при пожарах в коридорах и лестничных клетках. Ликвидация горения на пожарах в этих зданиях мало отличается от приемов и способов, которые применяют при ликвидации горения на пожарах в жилых и общественных зданиях.

Ладнюк Виталий Александрович

ассистент кафедры организации службы,
пожарной и аварийно-спасательной подготовки
ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Брень Дмитрий Петрович

ассистент кафедры организации службы,
пожарной и аварийно-спасательной подготовки
ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ТАКТИКА ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ И ПРОВЕДЕНИЕ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ В ПОВРЕЖДЕННЫХ ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ

На территории Донецкой Народной Республики во время артиллерийских обстрелов со стороны противника, сотрудникам пожарной охраны постоянно приходится выполнять действия по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ (АСР). После повреждения или разрушения зданий и сооружений, выполняются такие основные мероприятия:

- обследование разрушений или завалов на участке застройки;
- спасение или эвакуация пострадавших из-под завалов и частично разрушенных зданий;
- тушение пожаров и проведение АСР в поврежденных зданиях и сооружениях;
- ликвидация последствий разрушений;
- выполнение требований охраны труда при проведении АСР в зоне разрушений.

Поиск и спасение пострадавших, оказавшихся под завалами разрушенных зданий, начинаются сразу же по прибытии подразделений. При поиске пострадавших необходимо:

- детально обследовать все места возможного нахождения людей, используя кинологов с собаками и специальные приборы;
- выполнять поиск пострадавших методом сплошного обследования разрушенного здания (сооружения);
- продвигаться друг от друга на расстояниях, обеспечивающих постоянную зрительную и слуховую связь.

Степень и характер разрушений зависят от мощности взрыва, от технического состояния сооружений, характера застройки и рельефа местности.

Тактика и способы тушения пожаров в повреждённых зданиях в основном не отличается от методов тушения пожаров на остальных объектах, за исключением того, что автоматические средства пожаротушения и дымоудаления будут находиться в неисправном состоянии вследствие аварии, возможно будут заблокированы подъезды и места установки пожарной и спасательной техники, возникнут сложности по развертыванию сил и средств в этажи и уровни здания для тушения пожара и проведения АСР в следствие обрушения маршевых лестниц и аварийного состояния входов, блокирования проёмов ведущих в помещения повреждённого здания.

Вблизи мест возможного нахождения, пострадавших нужно через короткие промежутки времени подавать громкие звуковые сигналы голосом или ударами по элементам завала и сохранившимся частям здания, внимательно прислушиваться ко всем звукам, так как они могут оказаться ответными сигналами пострадавших.

Подводя итог вышеизложенного материала можно сделать вывод, что для тушения пожаров и проведения АСР в поврежденных зданиях и сооружениях необходимо знать и соблюдать указанные особенности и мероприятия, тщательно производить разведку, соблюдать требования охраны труда и следить за обстановкой на месте проведения работ.

Малёмина Екатерина Николаевна

старший научный сотрудник ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Фирсов Александр Георгиевич

канд. тех. наук, ст. науч. сотрудник, член-корреспондент НАНПБ,

ведущий научный сотрудник ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Преображенская Елена Сергеевна

научный сотрудник ФГБУ ВНИИПО МЧС России

СНИЖЕНИЕ РИСКА УГРОЗЫ ЖИЗНИ И ЗДОРОВЬЮ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРАХ В ЗДАНИЯХ ЖИЛОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Раннее обнаружение пожара в жилых домах очень важно для быстрого реагирования оперативных подразделений пожарной охраны, что позволяет минимизировать последствий пожара в т.ч. снизить количество человеческих жертв. Особо уязвимыми при пожаре являются: многодетные семьи, одиноко проживающие пенсионеры и инвалиды и др. категории населения. Сложившаяся обстановка с гибелью и травмированием населения при пожарах в целом в жилом секторе, и в т.ч. в местах проживания вышеупомянутых категорий населения, свидетельствует о необходимости применения современных и эффективных средств раннего обнаружения пожаров, устанавливаемых в жилых помещениях, а также проведением соответствующих профилактических мероприятий.

Общемировой опыт показывает, что одной из эффективных мер по снижению рисков угрозы жизни и здоровью людей при пожарах в жилом секторе является обеспечение жилых помещений системами пожарной сигнализации, в т.ч. и автономными дымовыми извещателями (далее – АДПИ). Стоит отметить, что МЧС России совместно с органами муниципального и регионального управления проводит активную работу по установке на безвозмездной основе АДПИ в местах проживания перечисленных выше категорий населения, имеющих право на социальную поддержку.

Анализ статистических данных показывает, что количество мест проживания категорий населения, имеющих право на

социальную поддержку, оснащаемых АДПИ – увеличивается. А количество спасенных людей, в результате срабатывания АДПИ – снижается. Это говорит об эффективности проводимой работы МЧС России. Спасенными на пожаре считаются люди, перемещенные в безопасную зону, при непосредственном участии личного состава подразделений пожарной охраны, спасателей, обслуживающего персонала или граждан, после наступления опасных факторов пожара. Поэтому снижение количества людей, спасенных в местах проживания категорий населения, имеющих право на социальную поддержку, может свидетельствовать о том, что АДПИ выполняют свою функцию раннего предупреждения о пожаре.

Пожары в жилых домах необходимо обнаруживать на ранней стадии, чтобы предотвратить возникающие угрозы. Быстрое оповещение о пожаре является наиболее важным аспектом при обеспечении пожарной безопасности в жилом секторе. Проводимая МЧС России работа, направленная на профилактику и ранее предупреждение пожаров в жилом секторе в местах проживания категорий населения, имеющих право на социальную поддержку, является актуальной и важной с общественной точки зрения. Реализуемой МЧС России программой по установке АДПИ в местах проживания многодетных семей и семей, находящихся в социально опасном положении, предусмотрено, что при 100 % оснащении таких мест, власти субъектов РФ могут расширить категории граждан, которые нуждаются в такой социальной поддержке.

Марьенкова Владислава Витальевна

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Роговик Елена Григорьевна

старший преподаватель кафедры

обеспечения пожарной безопасности

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ ОПОВЕЩЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ

Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре – это комплекс организационных мероприятий и технических средств, предназначенных для своевременной передачи информации о возникновении пожара, а также для обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре путем включения технических средств, предотвращения паники. Система приводится в действие командным импульсом от системы пожарной сигнализации или дежурным диспетчером из помещения пожарного поста (полуавтоматическое управление).

Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (далее СОУЭ) классифицируются по ряду признаков, основными из которых являются:

I. Функциональные возможности;

II. Способы управления;

III. Состав и принцип работы.

I. Основные функциональные возможности СОУЭ:

1. Система оповещения 1-го типа:

– звуковой способ оповещения (сирена, тонированный звуковой сигнал и др.);

– возможен световой способ оповещения (световые мигающие оповещатели, световые оповещатели «Выход»).

Это простейшее оборудование, позволяющие установить оповещение при минимальных затратах. Важно отметить, что световые оповещение не являются обязательным для этого типа.

2. Система оповещения 2-го типа:

– звуковой способ оповещения (сирена, тонированный звуковой

сигнал и др.);

– световой способ оповещения (световые оповещатели «Выход»);

Важным отличием этого типа от предыдущего является обязательное наличие световых сигналов, хорошо видных при задымлении. Возможна (не обязательна) также установка световых табло, указывающих направление движения.

3. Система оповещения 3-го типа:

– звуковое и речевое оповещение, передача специальных текстов. Следует отметить, что одновременная установка в одном помещении звуковых (сирен) и речевых (громкоговорителей) оповещателей запрещена;

– световые оповещатели «Выход»;

– возможна (не обязательна) установка световых табло, указывающих направление движения;

Главным преимуществом этого типа системы оповещения является наличие устройств для передачи текстов и голосовых сообщений.

4. Система оповещения 4-го типа:

– речевое оповещение, передача специальных текстов. Возможно устройство звукового оповещения (сирен) в помещениях, в которых речевое оповещение отсутствует;

– световые оповещатели «Выход»;

– световые табло, указывающие направление движения;

– разделение здания на зоны пожарного оповещения;

– организация обратной связи зон оповещения с помещением пожарного поста (диспетчерской);

СОУЭ 4 типа используют в следующих случаях:

Количество одновременно присутствующих в здании человек может достигать 1000 и более;

Эвакуационные пути (коридоры) имеют протяженность более 90 метров;

Планировка помещений требует организации отдельных потоков эвакуации людей.

5. Система оповещения 5-го типа:

Мигающие световые оповещатели «Выход»

– речевое оповещение, передача специальных текстов. Возможно устройство звукового оповещения (сирен) в помещениях, в которых речевое оповещение отсутствует;

- световые оповещатели «Выход»;
- световые табло, указывающие направление движения;
- разделение здания на зоны пожарного оповещения;
- организация обратной связи зон оповещения с помещением пожарного поста (диспетчерской);
- организация оповещения по различным сценариям в зависимости от места возгорания или другого события в здании;
- раздельное включение световых указателей для каждой зоны оповещения, что позволяет организовать несколько различных направлений эвакуации.
- полностью автоматический режим работы системы оповещения (с возможностью ручного управления).

II. Способ управления СОУЭ.

По способу управления системы оповещения делятся на:

1. Системы с ручным управлением: оперирование осуществляется вручную персоналом. Например, можно активировать звуковой сигнал sireны, запустить заранее записанное голосовое сообщение или передать голосовые сообщения с микрофона;
2. Системы с автоматическим управлением: включение происходит при поступлении внешнего управляющего сигнала, вызванного сработкой системы пожарной сигнализации и/или установки пожаротушения;
3. Системы с полуавтоматическим управлением: могут работать как в ручном, так и в автоматическом режиме. В этом случае ручное управление возможно только при отсутствии требований к конкретным зонам оповещения, которые обслуживаются системами пожарной сигнализации и установками пожаротушения.

III. Состав и принцип работы СОУЭ.

По принципу работы системы оповещения бывают:

1. Локальные: функционируют в пределах одного ограниченного объекта (здания или конкретной территории);
2. Централизованные: предусматривают централизованное (удаленное) управление.
3. Децентрализованные: аналоги централизованных систем, отличающиеся наличием отдельно размещенных блоков между

узлами, что показывает наилучшие результаты на больших территориях.

В зависимости от способа трансляции звуковых сигналов звуковые системы оповещения делятся на:

- одноканальные системы, использующие один общий канал усиления звука;
- многоканальные системы, которые функционируют с помощью нескольких каналов усиления звука, количество которых может не совпадать с числом зон оповещения. Основным преимуществом многоканальных систем является возможность независимой трансляции различных программ и объявлений в разные помещения, а также раздельная передача тревожных сообщений.

Наточий Олег Витальевич

старший научный сотрудник ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Матюшин Юрий Александрович

канд. тех. наук, начальник отдела пожарной статистики

ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Арсланов Артём Минирович

зам. начальника отдела пожарной статистики

ФГБУ ВНИИПО МЧС России

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭВАКУАЦИИ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРАХ НА РАЗЛИЧНЫХ ОБЪЕКТАХ НАДЗОРА

Эвакуация людей при пожаре – это вынужденный организованный процесс передвижения людей из зоны воздействия опасных факторов пожара (далее – ОФП). Процесс эвакуации людей считается полностью завершенным, когда все люди покинули опасную для них зону, где на них могут воздействовать ОФП и их сопутствующие проявления, и оказались в безопасной зоне, удовлетворяющей требованиям безопасности. В нормативных правовых документах, регулирующих учет пожаров и их последствий, эвакуированными считаются те люди, которые покинули опасную зону самостоятельно, без участия личного состава подразделений пожарной охраны или с помощью личного состава подразделений пожарной охраны еще до наступления воздействия ОФП.

Анализ статистических данных показывает, что присутствует четкая тенденция роста количества эвакуированных людей при пожарах. Среднее значение количества пожаров и эвакуированных при них людей за последние 10 лет соответственно составляют 264 463 ед. и 141 520 чел. Более 43 % пожаров, на которых осуществлялась эвакуация людей при пожаре, приходится на места открытого хранения веществ и материалов и более 39 % на здания жилого назначения (надворные постройки). По количеству эвакуированных людей более 55 % всех эвакуированных приходится на здания жилого назначения (надворные постройки). Около 12 % соответствует зданиям (помещениям) учебно-

воспитательного назначения и около 10 % – это здания (помещения) предприятий торговли. Меньше всего в доле соотношении количество пожаров и соответственно спасенных при них людей приходится на различные объекты сельскохозяйственного назначения.

Более четкую и реалистичную картину дает использование относительных показателей (в расчете на 1 пожар). Наибольшее количество эвакуированных в расчете на 1 пожар отмечается на: объектах учебно-воспитательного назначения (59 чел.), временного пребывания (проживания) людей (27 чел.), здравоохранения и социального обслуживания населения (22 чел.). Средние значения по количеству эвакуированных при пожаре в диапазоне от 5 до 10 чел. отмечаются на следующих объектах: культурно-досуговой деятельности населения и религиозных обрядов, предприятия торговли, здания административного назначения и сервисного обслуживания населения. Для остальных объектов, количество эвакуированных при пожарах составляет 1 чел. и менее.

В целом проведенные исследования показали, что наиболее количество пожаров (82 %) на которых осуществляется эвакуация людей отмечается в местах открытого хранения веществ и материалов и зданиях жилого назначения. Больше половины (55 %) всех эвакуированных при пожарах приходится на здания жилого назначения. А в расчете на 1 пожар больше всего эвакуируется людей на объектах учебно-воспитательного назначения (59 чел.) и временного пребывания (проживания) людей (27 чел.).

Рыбаков Иван Владимирович

заместитель начальника отдела ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Королёва Вера Владимировна

старший научный сотрудник ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Сизонова Наталия Александровна

научный сотрудник ФГБУ ВНИИПО МЧС России

О НЕОБХОДИМОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СТРОБОСКОПИЧЕСКИХ ПОЖАРНЫХ ОПОВЕЩАТЕЛЕЙ И СТАНДАРТИЗИРОВАННЫХ СИГНАЛОВ ОПОВЕЩЕНИЯ О ПОЖАРЕ

Световое оповещение в недостаточной степени регламентировано нормативными документами по пожарной безопасности и, по сути, сводится только к наличию эвакуационных знаков. Индивидуальное оповещение возможно только на объектах со стационарным нахождением людей.

Сигналы оповещения о пожаре могут быть не доведены до следующих категорий граждан:

- лица, работающие в шумозащитном снаряжении;
- лица с частичным или полным нарушением зрения;
- лица с частичным или полным нарушением слуха;
- лица, прослушивающие музыкальные и иные звуковые произведения в индивидуальных наушниках, в том числе с функциями активного шумоподавления.

Световое оповещение повышенной мощности актуально и для лиц с частичным нарушением зрения, а в ряде случаев и для полностью незрячих.

В настоящее время нормативные документы рассматривают процесс эвакуации либо только здоровых людей, либо только маломобильных (передвижение с одной или двумя опорами, кресла-коляски, носилки и т.п.).

Слабослышащие люди подвержены высокой степени риска в помещениях, где они могут остаться одни и не смогут увидеть поведение людей, оповещенных о пожаре.

К параметрам световых пожарных оповещателей, которые могут представлять пользу в целях обеспечения пожарной

безопасности людей с нарушением слуха и/или зрения, следует отнести значение силы света и параметров мигания световых пожарных оповещателей и ряд других характеристик. Пожарными оповещателями с повышенными светотехническими характеристиками могут служить так называемые стробоскопы. Исследования в области светотехнических технологий показывают, что стандартизация параметров средств светового оповещения о пожаре людей с нарушением слуха и/или зрения имеет важное значение для повышения эффективности их функционирования.

Соколянский Владимир Владиславович

канд. техн. наук, доцент

доцент кафедры обеспечения пожарной безопасности

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Хныкина Маргарита Олеговна

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ОБУЧЕНИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ОСНОВАМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРАВИЛАМ ПОВЕДЕНИЯ ПРИ ПОЖАРЕ

Основными целями обучения детей основам пожарной безопасности являются:

- формирование у детей осознанного и ответственного отношения к пожарной безопасности;
- обучение детей правилам поведения при пожаре;
- предотвращение случаев возникновения пожаров по вине детей;
- обучение детей навыкам оказания первой помощи при ожогах и других травмах, связанных с пожарами;
- развитие у детей чувства ответственности за свою безопасность и безопасность окружающих.

Обучение детей дошкольного возраста (3 – 6 лет) трудно дается родителям и воспитателям, так как дети на теории все еще плохо воспринимают информацию и также нуждаются в интересной и доступной подаче материала. Поэтому любое обучение должно быть не только полезным, но и интересным для детей. Только тогда они смогут усвоить всю необходимую информацию и в будущем применять ее в реальной жизни. Прежде всего, необходимо объяснить детям, что такое пожар и как он возникает. Можно использовать различные наглядные материалы, такие как картинки, мультфильмы, интерактивные игры или же наглядные примеры, чтобы помочь детям понять опасность огня. Важно подчеркнуть, что пожар может возникнуть не только из-за игр со спичками или зажигалками, но и из-за неправильного обращения с электроприборами или газовыми плитами. Далее следует обучить детей основным правилам поведения в случае

пожара. Необходимо объяснить им, что нужно немедленно покинуть помещение, если они почувствовали запах дыма или увидели огонь. Важно также научить детей, как правильно пользоваться огнетушителем и какие предметы можно использовать для тушения пожара. Обучение пожарной безопасности должно быть не только теоретическим, но и практическим. На практике дети не научатся пользоваться противопожарными средствами, однако важно заинтересовать их: потрогать их, подержать огнетушитель, дать нажать на его рычаг; одеть детей в боевую одежду пожарного; показать предметы первой необходимости при оказании первой помощи. Также можно провести игру «Спасатели», где дети будут учиться оказывать первую помощь пострадавшим от пожара. Можно организовать экскурсию в пожарную часть, чтобы дети могли увидеть работу пожарных и узнать больше об их профессии.

Обучение пожарной безопасности для учеников младшей школы дается немного проще, так как дети уже воспринимают информацию более серьезно, а некоторые уже успевают столкнуться с неприятными ситуациями, вызванными несоблюдением правил пожарной безопасности. Для начала стоит заинтересовать детей диалогом: «А ваши родители рассказывали вам, что такое пожар? А вы когда-нибудь сталкивались с огнем? А обжигались ли вы или ваши родители?». Подобные вопросы вызывают у детей эмоции, которыми они хотят поделиться с нами. После диалога об опыте и знаниях детей стоит внести правки в их познания, провести теоретическое занятие в форме того же диалога «на уровне детей». Далее можно провести детям практические занятия, например, игру «Эвакуация»: дети должны быстро и организованно покинуть класс в случае «возникновения пожара».

Ученики старшей школы обычно знают правила пожарной безопасности намного лучше, чем маленькие дети, однако на протяжении всей учебы важно закреплять знания в данной области, так как от этого могут зависеть их жизни и жизни окружающих. Обучение пожарной безопасности также включает в себя изучение причин возникновения пожаров и методов их

предотвращения. Ученики изучают правила эвакуации из здания и оказания первой помощи при пожаре. Они отработывают эти навыки на практических занятиях, где они учатся быстро и безопасно покидать здание, оказывать помощь пострадавшим и вызывать пожарную охрану. Они узнают о различных видах пожаров и их особенностях, а также о том, как предотвратить их возникновение. Наконец, ученики старшей школы изучают методы тушения пожаров и использования первичных средств пожаротушения. Они учатся пользоваться огнетушителями, пожарными рукавами и другими средствами пожаротушения. Даже в подростковом возрасте у детей важно все знания закрепить навыками, то есть стоит проводить больше практических занятий, нежели теоретических. Подросткам можно не только показать работу спасателя, но и дать попробовать быть спасателем. Например, одеться в полную боевую одежду, дать попользоваться огнетушителем, пожарным стволом, пеногенератором, поработать с гидравлическими аварийно-спасательными инструментами, попробовать спуститься с учебной башни с помощью спасательной верёвки. Также важно закрепить познания в оказании первой помощи – не только на пожаре, но и в других экстренных ситуациях. Например, потренировать, что делать при травмах, переломах, потере сознания, утоплении, открытых и закрытых ранах, ожогах, отсутствии пульса и так далее. Так как дети уже достаточно осознанные, стоит указать и на юридические аспекты в оказании первой помощи: кто обязан или не обязан её оказывать, какие меры могут или не могут приниматься при бездействии, действии. Ко всему вышесказанному уже стоит акцентировать внимание на оказании первой психологической помощи при пожаре или другом происшествии. В осознанном возрасте всегда полезен навык успокоить пострадавших, и важно уметь это делать правильно.

Подведем итоги по обучению детей пожарной безопасности и правилам поведения при пожаре:

1. Обучение должно быть интересным и интерактивным. Дети лучше всего усваивают информацию через игру и наглядные примеры. Поэтому важно использовать различные методы обучения, такие как игры, мультфильмы, презентации и т.д.

2. Обучение должно начинаться с раннего возраста. Чем раньше ребенок узнает о пожарной безопасности, тем лучше. Родители и воспитатели должны начинать обучать детей уже с дошкольного возраста.
3. Обучение должно включать в себя не только теоретические знания, но и практические навыки. Ребенок должен знать, как вызвать пожарно-спасательную службу, как использовать огнетушитель и какие действия нужно предпринять при пожаре.
4. Обучение должно проводиться регулярно. Регулярное повторение материала помогает детям лучше запомнить информацию и применять ее на практике.
5. Обучение должно учитывать возрастные особенности детей. Информация должна быть адаптирована для разных возрастных групп, чтобы дети могли понимать и усваивать ее.
6. Обучение должно проходить в безопасной среде. Родители и педагоги должны создавать условия, в которых дети могут безопасно изучать правила пожарной безопасности.

Тищенко Анастасия Андреевна

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Соколянский Владимир Владиславович

канд. техн. наук, доцент

доцент кафедры обеспечения пожарной безопасности

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОЙ ЭВАКУАЦИИ ЛЮДЕЙ ИЗ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Безопасная эвакуация людей при пожаре в здании (сооружении) является 100 % надежным (и практически единственным) способом, позволяющим сохранить жизни и здоровье людей.

Правильная организация процесса эвакуации помогает избежать паники и хаоса, снизить риск возникновения травм и способствует быстрому и организованному выводу людей из опасной зоны.

Поэтому необходимо уделять большое внимание разработке планов эвакуации, обучению персонала и проведению регулярных тренировок.

Но не меньшее значение имеют и профилактические мероприятия: как требующие капитальных затрат, так и организационные. Рассмотрим их подробнее.

1. Поддержание здания в пожаробезопасном состоянии.

В это понятие входит правильная планировка здания, наличие достаточного количества эвакуационных лестниц и выходов, достаточная ширина эвакуационных проходов. Регулярное наведение порядка в здании, не допущение загромождения путей эвакуации, свободное открывание эвакуационных дверей дают людям возможность быстро и безопасно покинуть здание.

Здесь же необходимо указать о необходимости обеспечения здания первичными средствами пожаротушения – огнетушителями. Необходимым количеством огнетушителей должны быть обеспечены все помещения и эвакуационные пути на каждом этаже здания.

И не следует забывать о наличии запаса средств оказания первой помощи пострадавшим (особенно это важно для зданий и сооружений с массовым пребыванием людей).

2. Оборудование здания необходимыми системами противопожарной защиты.

В первую очередь необходимо рассмотреть систему автоматической пожарной сигнализации, которая предназначена для выявления возгорания на начальной стадии и выдачи тревоги.

Основой системы пожарной сигнализации являются пожарные извещатели, реагирующие на дым, тепло или открытый огонь. Пожарные извещатели могут как автоматическими, так и ручными. Они устанавливаются в помещениях таким образом, чтобы контролировать всю площадь и обеспечить наиболее эффективное обнаружение возгорания.

После обнаружения возгорания пожарный извещатель передает сигнал на пожарный приемно-контрольный прибор. Приемно-контрольный прибор, в свою очередь, обрабатывает полученный сигнал и переходит в режим «Пожар», выполняя заранее запрограммированные функции.

Главной функцией приемно-контрольного прибора является запуск систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Это две отдельные системы, которые работают совместно и поэтому даже рассматриваются одновременно.

Система оповещения о пожаре предназначена для оповещения людей в здании/сооружении о том, что в этом здании возникло возгорание, начинается пожар. Оповещение людей может быть звуковым (звонки, сирены), речевым (трансляция голосовых сообщений через громкоговорители), световым (мигающий световой, чаще всего красный, сигнал).

Система управления эвакуацией помогает людям выйти из здания/сооружения по безопасным путям. Эта система включает в себя световые указатели «ВЫХОД» над эвакуационными выходами и световые или люминесцентные указатели направления движения в местах поворотов коридора и вдоль коридоров большой протяженности.

Еще одной функцией приемно-контрольного прибора пожарной сигнализации является передача сообщения о пожаре на

пульт пожарного наблюдения. Этой важной задачей занимается система передачи извещений, которая связывает систему автоматической пожарной сигнализации объекта с ближайшей пожарно-спасательной частью. Работа этой системы значительно сокращает время на передачу сообщения о пожаре в здании/сооружении, а, значит, сокращает время прибытия пожарно-спасательных подразделений к месту пожара и облегчает его тушение.

Другой системой противопожарной защиты является система противодымной защиты, также включающая в свой состав две отдельные, но работающие одновременно системы: систему дымоудаления и систему подпора воздуха при пожаре. Первая система удаляет дым и продукты сгорания из эвакуационных коридоров, облегчая эвакуацию людей через них. Вторая система предотвращает распространение дыма на верхние этажи здания/сооружения через открытые лестничные клетки и лифтовые шахты.

Кроме этого, некоторые здания/сооружения оборудуются установками автоматического пожаротушения. Установки пожаротушения, на первый взгляд, не оказывают влияния на процесс эвакуации людей. Однако в результате их работы автоматически ликвидируется загорание, или хотя бы снижается его интенсивность, а, значит, снижается температура и уменьшается выделение вредных (ядовитых) продуктов сгорания.

3. Установка специальных знаков (указателей) на путях эвакуации.

Использование специальных знаков и указателей на путях эвакуации является важным элементом обеспечения безопасности и эффективности эвакуации. Ключевые моменты, которые при этом следует учитывать:

- правильное размещение. Знаки и указатели должны быть размещены на видных и доступных местах, чтобы обеспечить легкость восприятия и навигации для людей в случае чрезвычайной ситуации. Они должны быть установлены на всех основных маршрутах эвакуации, а также на выходах и перекрестках;
- ясность и понятность. Знаки и указатели должны быть ясными, понятными и легко читаемыми. Используйте стандартные символы

и цвета для обозначения различных видов путей эвакуации (например, зеленый цвет для выходов, красный цвет для пожарных выходов);

– информативность. Знаки и указатели должны содержать информацию о направлении к ближайшему выходу, пожарному оборудованию, средствам пожаротушения и другим средствам безопасности. Это поможет людям быстро ориентироваться и принимать правильные решения в случае чрезвычайной ситуации.

– обслуживание и обновление. Состояние знаков и указателей на путях эвакуации регулярно проверяется, чтобы убедиться, что они читаемы, не повреждены и не загрязнены. При необходимости проводится замена или обновление старых знаков;

– обучение и информирование. Сотрудники и посетители объекта информируются о значениях и использовании знаков и указателей на путях эвакуации. Проводятся информационные кампании и тренировки, чтобы убедиться, что люди знают, как правильно использовать эти знаки в случае пожара.

Использование специальных знаков и указателей на путях эвакуации играет важную роль в обеспечении безопасности людей в случае пожара (чрезвычайной ситуации). Правильное размещение, ясность, информативность, обслуживание и обучение по использованию этих знаков помогут улучшить процесс эвакуации и минимизировать риски для жизни и здоровья людей.

4. Планирование эвакуации.

Планирование эвакуации является важным этапом в обеспечении безопасности людей в случае пожара. Оно включает в себя разработку плана эвакуации, выбор маршрутов эвакуации, определение мест сбора после эвакуации и установление процедур для координации действий.

При планировании эвакуации необходимо учитывать следующие факторы:

– количество людей, находящихся в здании: чем больше людей, тем сложнее организовать эвакуацию;

– размеры и планировка здания: необходимо определить все возможные маршруты эвакуации и выбрать наиболее безопасные;

– наличие препятствий на путях эвакуации: необходимо учитывать наличие препятствий, таких как запертые двери или узкие

коридоры, которые могут затруднить эвакуацию;

- доступность аварийных выходов: необходимо убедиться, что все аварийные выходы легко доступны и открываются без ключа;
- обучение персонала: персонал должен быть обучен действиям в случае чрезвычайной ситуации и знать, как правильно использовать средства пожаротушения.

План эвакуации должен быть разработан с учетом всех этих факторов и должен регулярно проверяться, и обновляться. Он должен быть доступен всем сотрудникам (в полном объеме) и посетителям (графическая часть – собственно план эвакуации), чтобы каждый имел представление, что делать в случае пожара.

В плане эвакуации должно быть отражены:

- ответственные лица, которые будут координировать эвакуацию и обеспечивать информирование всех присутствующих о процедурах эвакуации;
- особенностей людей с ограниченными возможностями, чтобы обеспечить их безопасную эвакуацию. Необходимо предусмотреть специальные меры поддержки и сопровождения для таких людей.

5. Обучение сотрудников, тренировки и учения по эвакуации посетителей.

Обучение сотрудников правилам эвакуации является ключевым элементом успешной реализации плана эвакуации. Шаги, которые можно предпринять для обучения людей правилам эвакуации:

- организация тренировочных учений. Регулярно проводятся тренировочные учения по эвакуации для сотрудников и посетителей объекта. Подробно объясняются процедуры эвакуации, показываются основные маршруты и выходы, правила использования средств пожаротушения и других средств безопасности;
- обучение на рабочем месте. Обучение по правилам эвакуации обязательно включается в процедуры инструктажа новых сотрудников. Объясняется порядок действий в случае пожара, где находятся выходы и каким образом следует эвакуироваться;
- информационные материалы. Разрабатываются информационные брошюры, плакаты или видеоролики, которые содержат основные правила эвакуации. Эти материалы распространяются среди

сотрудников и посетителей объекта для повышения осведомленности;

– проведение учебных семинаров. Организуются учебные семинары или лекции по правилам эвакуации, где специалисты могут подробно рассказать о процедурах и дать рекомендации по действиям в случае чрезвычайной ситуации;

– практические упражнения. Проводятся практические упражнения по эвакуации, чтобы сотрудники и посетители могли непосредственно применить полученные знания. Организуются эвакуационные учения с имитацией пожара (чрезвычайной ситуации) для более реалистичного опыта.

Тренировки по эвакуации должны проводиться регулярно для всех сотрудников и посетителей здания. Во время тренировок необходимо обратить особое внимание на следующие моменты:

– маршруты эвакуации. Все участники должны знать, какими путями они должны следовать, чтобы покинуть здание;

– аварийные выходы. Все участники должны знать, где находятся аварийные выходы и как их открыть;

– средства пожаротушения. Все участники должны знать, как правильно использовать огнетушители и другие первичные средства пожаротушения;

– первая помощь. Все участники должны знать, как оказать первую помощь пострадавшим до прибытия медицинской помощи.

Обучение сотрудников и посетителей правилам эвакуации, регулярные тренировки и учения не только повышают безопасность объекта, но и помогает людям быть готовыми к действиям в случае пожара (чрезвычайной ситуации). Регулярное обучение и тренировки способствуют формированию автоматизма в действиях при эвакуации, что может спасти жизни.

В целом, выполнение этих в принципе несложных профилактических мероприятий поможет обеспечить безопасную эвакуацию в случае пожара (чрезвычайной ситуации) на объекте и сохранить жизнь и здоровье людей.

Хорошилов Сергей Юрьевич

курсант ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Мнускина Юлия Владимировна

канд. хим. наук, доцент,

доцент кафедры гражданской обороны и защиты населения

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПОВЕДЕНИЕ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРНОЙ ЭВАКУАЦИИ

Опасными факторами пожара, воздействующими на людей, являются: пламя и искры, тепловой поток, повышенная температура окружающей среды, предметов, снижение видимости в дым, пониженная концентрация кислорода, повышение концентрации токсичных продуктов горения и термического разложения.

Опасной для жизни человека считают ситуацию, когда содержание кислорода в воздухе снижается до 14% (норма 21%). При этом у человека наблюдается потеря координации движений, он ощущает хилость, головокружение, торможение сознания. Также ухудшаются двигательные функции организма, самостоятельное движение людей становится невозможным. При концентрации кислорода 11% смерть наступает через несколько минут.

Токсичные продукты горения представляют наибольшую угрозу для жизни человека, особенно при пожарах в зданиях. Ведь в современных производственных, бытовых и административных помещениях находится значительное количество синтетических материалов, являющихся основными источниками токсичных продуктов горения. Так, при горении пенополиуретана и капрона образуется цианистый водород (синильная кислота), винипласта – хлористый водород и оксид углерода, линолеума – сероводород и сернистый газ и т.д. Чаще всего при пожарах отмечается высокое содержание в воздухе оксида углерода. В подвалах, шахтах, тоннелях, на складах его содержание может составлять от 0,15 до 1,5%, а в помещениях – 0,1 – 0,6%.

Решение проблем эвакуации, связанных с обеспечением

Сборник научно-технической конференции «Пожарная безопасность объектов», приуроченной ко Дню пожарной охраны.

безопасности людей во время пожара, представляет определенную сложность в связи с тем, что эвакуация имеет свою особенность и специфику и должна осуществляться путями, отличающимися от путей защиты строительных конструкций.

Опасная для человека температура 70°C почти на порядок ниже опасной для строительных конструкций. Одна и та же пожарная нагрузка в помещении в случае пожара представляет разную опасность для конструкций и людей.

При оценке безопасности людей необходимо учитывать дымообразующую способность веществ и материалов, токсичность продуктов горения несмотря на то, что эти факторы не влияют на огнестойкость.

Цыглеева Ника Артемовна

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Онищенко Сергей Александрович

канд. техн. наук, доцент

доцент кафедры естественнонаучных дисциплин

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОЙ ЭВАКУАЦИИ ЛЮДЕЙ И СОХРАННОСТЬ МАТЕРИАЛЬНЫХ ЦЕННОСТЕЙ В СЛУЧАЕ ПОЖАРА: СТРАТЕГИИ, ТЕХНОЛОГИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.

Эвакуация - процесс организованного самостоятельного движения людей непосредственно наружу или в безопасную зону по путям эвакуации через эвакуационные выходы. Эвакуация представляет собой процесс перемещения людей из здания или места возгорания в безопасное место. В случае пожара эвакуация является основным средством защиты жизни и имущества. Она должна быть организована и проведена эффективно и безопасно, учитывая различные факторы, такие как количество людей, наличие специальных потребностей, архитектурные особенности здания и доступность выходов.

Планирование и подготовка к эвакуации играют решающую роль в обеспечении безопасности людей и имущества в случае возникновения пожара. Разработка эффективных планов эвакуации. Различные типы зданий и сооружений требуют индивидуального подхода к разработке планов эвакуации. Это включает в себя определение путей эвакуации, распределение выходов, обозначение убежищ и сборных пунктов, а также организацию команды по эвакуации. Планы эвакуации должны быть ясными, доступными для всех обитателей здания и регулярно обновляться с учетом изменений в здании или его использовании.

Подготовка к эвакуации включает проведение регулярных тренировок и учебных сессий, на которых персонал и обитатели здания получают навыки по действиям в случае пожара. Это

включает знание маршрутов эвакуации, правила использования средств пожаротушения, а также осведомленность о специфических рисках и особенностях здания. На основе этой оценки разрабатываются соответствующие стратегии эвакуации, устанавливаются системы пожарной сигнализации и предупреждения, а также осуществляется закупка необходимого оборудования для борьбы с пожарами.

Эффективная эвакуация требует наличия необходимых ресурсов, таких как достаточное количество выходов, эвакуационных путей, освещения и средств пожаротушения. Кроме того, необходимо обеспечить доступность специальных средств для людей с ограниченными возможностями, таких как инвалидные коляски или специализированные эвакуационные подъемники. Анализ происшествий позволяет извлечь уроки из прошлого, чтобы в будущем повысить эффективность мер безопасности и предотвратить возникновение подобных инцидентов. Только совокупное усилие общества, включая государственные органы, частный сектор и общественные организации, может обеспечить эффективную систему пожарной безопасности и эвакуации, что позволит защитить жизни и сохранить имущество в случае возникновения пожара.

Таким образом, инвестирование в планирование, подготовку и технологии для обеспечения безопасной эвакуации является краеугольным камнем стратегии предотвращения пожаров и обеспечения общественной безопасности в целом.

Кипря Александр Владимирович

канд. хим. наук, доцент,

доцент кафедры естественнонаучных дисциплин

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Чибичик Евгений Иванович

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭВАКУАЦИИ ЛЮДЕЙ И МАТЕРИАЛЬНЫХ ЦЕННОСТЕЙ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ПОЖАРА НА ХИМИЧЕСКИ ОПАСНОМ ОБЪЕКТЕ

Эвакуация — это процесс организованного самостоятельного движения людей непосредственно наружу или в безопасную зону из помещений, в которых имеется возможность воздействия на людей опасных факторов пожара. Главный фактор, влияющий на безопасность при эвакуации — время. Прибывшие на место сотрудники пожарной охраны прежде всего выясняют, удалось ли эвакуироваться всем, кто находился в горящем здании или сооружении, и в случае, если внутри еще кто-то остался, приоритет отдается не тушению очагов, а организации эвакуации и подавлению паники. Руководитель тушения пожара может привлекать для проведения эвакуации сотрудников загоревшегося объекта, а содействие ответственных за пожарную безопасность лиц является обязательным.

Порядок эвакуации людей при пожаре состоит из четырех этапов:

- 1) выход из помещения;
- 2) проход по коридору в сторону эвакуационного выхода;
- 3) передвижение по лестнице на первый этаж и выход на улицу;
- 4) отход на безопасное расстояние от здания.

В случае, если возгорание обнаружено в высотном здании, эвакуация проходит обычно следующим образом: сначала эвакуируется весь этаж или этажи, где обнаружено возгорание, затем — по 1 этажу выше и ниже, и только затем — все остальные, начиная с самого верхнего.

В зависимости от фазы пожара действия ответственных за противопожарную безопасность лиц и их помощников могут быть

направлены на тушение, непосредственно эвакуацию, а также устранение возможности повторного загорания.

В общей схеме развития пожара следует различать четыре основные фазы: начальная, стадия развития, стационарная (развитая) и стадия затухания. Начальная - (не более 10 минут), в течение которой горение распространяется по поверхности горючих материалов; горение сопровождается интенсивным выделением дыма, что затрудняет определение места очага пожара и эвакуацию людей. Стадия развития пожара (30-40 минут) - это период времени от полного охвата пламенем поверхности горючей нагрузки до установления максимальной массовой скорости ее выгорания. В течение второй фазы происходит бурный процесс, температура внутри помещения поднимается до 250 - 300 °С. На этой стадии развития пожара попытки тушить огонь первичными средствами пожаротушения бесполезны. Третья фаза пожара - **стационарная (развитая) стадия**. Этот период является продолжением стадии развития и характеризуется постоянством значений параметров процессов горения, тепло- и газообмена. В течение четвертой фазы происходит догорание в виде медленного тления, после чего через некоторое время пожар прекращается. После полной ликвидации пожара свободный доступ на место пожара должен быть запрещен. Многие предприятия оборудованы системами оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, а также системами пожаротушения.

Яновский Александр Александрович

курсант ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Мнускина Юлия Владимировна

канд. хим. наук, доцент,

доцент кафедры гражданской обороны и защиты населения

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ СВЯЗАННОЙ С ОБЕСПЕЧЕНИЕМ НАСЕЛЕНИЯ СРЕДСТВАМИ КОЛЛЕКТИВНОЙ ЗАЩИТЫ

В настоящее время, в условиях постоянно меняющейся обстановки, обеспечение населения средствами коллективной защиты становится все более актуальной и необходимой задачей. Различные угрозы, такие как террористические акты, природные катастрофы, пандемии и другие чрезвычайные ситуации, подчеркивают важность готовности общества к коллективной защите.

Один из основных аспектов данной проблемы - это потенциальные военные угрозы. В условиях развития современных технологий средства ведения войны становятся все более разрушительными и масштабными. В случае возникновения вооруженного конфликта, население должно быть готово к возможным последствиям и обладать средствами коллективной защиты, такими как убежища, противогазы, средства защиты от биологических и химических угроз.

Важной проблемой является также обучение населения использованию средств коллективной защиты. Неправильное применение масок, средств эвакуации или других средств может снизить их эффективность и увеличить риск для здоровья населения. Поэтому образовательные программы и тренировки по использованию средств коллективной защиты должны быть доступны для всех.

Кроме того, важно обеспечить население средствами коллективной защиты в случае природных катаклизмов, таких как землетрясения, наводнения, ураганы и другие стихийные бедствия. Наличие необходимой инфраструктуры и обученного персонала

способно спасти множество жизней и снизить масштаб бедствия.

Таким образом, обеспечение населения средствами коллективной защиты является актуальной и важной задачей, требующей комплексного подхода и усилий государства, общественных организаций. Только обеспечивая население необходимыми средствами и знаниями, мы сможем создать устойчивое общество, способное эффективно справляться с различными угрозами и чрезвычайными ситуациями.

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ И
ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ**

Гороховский Андрей Викторович

магистрант ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Хазипова Вера Владимировна

канд. техн. наук., доцент,

доцент кафедры естественнонаучных дисциплин

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ОСОБЕННОСТИ МЕХАНИЗМОВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ГОРЕНИЯ ВЕЩЕСТВ И МАТЕРИАЛОВ В ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Горение веществ и материалов в результате пожара в жилом помещении - сложный физико-химический процесс, который можно прогнозировать и контролировать, изучая особенности механизмов его возникновения и развития. Одним из ключевых механизмов горения является распространение пламени, которое зависит от многих факторов.

Влажность горючего материала может замедлить скорость горения, так как вода является инертным веществом и затрудняет окисление топлива. Химический состав горючего материала также может влиять на скорость горения. Некоторые вещества могут гореть более интенсивно и стремительно, в отличии от других. Наличие и концентрация окислителя также оказывают влияние на скорость горения. Кислород в воздухе является основным окислителем, и его наличие в достаточном количестве способствует активному горению. Площадь поверхности горения также влияет на скорость горения. Значительная площадь поверхности горючего материала способствует лучшему взаимодействию с окислителем, что ускоряет процесс горения. Температура окружающей среды также может влиять на скорость горения. Высокая температура способствует активному горению, в то время как низкая температура может замедлить процесс горения. Полимерные материалы, такие как пластик и резина, также горят при наличии кислорода и высокой температуре. Однако их горение имеет свои особенности. Полимеры состоят из длинных цепей молекул, которые могут быть разрушены при нагревании. При горении полимеров происходит разложение молекул и образование газовых продуктов, которые

воспламеняются и горят. Горение полимеров может быть более интенсивным и быстрым, чем горение органических материалов, из-за высокого содержания углерода в полимерной структуре. Металлы, в отличие от органических материалов и полимеров, не горят при обычных условиях. Они обладают высокой температурой плавления и высокой теплопроводностью, что делает их устойчивыми к горению. Однако некоторые металлы могут гореть при очень высоких температурах или в особых условиях.

Изучение особенностей механизмов возникновения и последующего развития горения веществ и материалов при пожаре в жилом помещении необходимо для прогнозирования и управления этими процессами, проведения профилактических мероприятий, выбора и оценки эффективности традиционных и инновационных огнетушащих средств.

Гринцевич Богдан Романович

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Онищенко Сергей Александрович

канд. техн. наук., доцент,

доцент кафедры естественнонаучных дисциплин

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ТЕХНОСФЕРНЫЕ РИСКИ ПРОИЗВОДСТВА АЛЮМИНИЯ

Алюминий – один из наиболее легких конструкционных металлов. Плотность алюминия примерно в три раза меньше, чем у железа, меди или цинка. Как легкий, коррозионностойкий, обладающий высокой электропроводностью и легко регенерируемый металл он играет важную роль в социальном прогрессе. Алюминий-химический элемент III группы периодической таблицы. Это серебристо-белый металл, легкий (плотность $2,7 \text{ г/см}^3$), пластичный, хороший проводник электричества и тепла, температура плавления 660°C . Земная кора содержит 8.8% алюминия. Это третий по распространенности в природе элемент после кислорода и кремния и первое среди металлов. Основным сырьем для производства алюминия являются бокситы, содержащие 32-60% глинозема Al_2O_3 . К наиболее важным алюминиевым рудам относятся также алунит и нефелин.

В производстве алюминия основное влияние на окружающую среду оказывают выделяющиеся вредные газы и твердые отходы. Выделение газов и образование отходов образуются на разных этапах производства.

Целью работы является анализ пожарной безопасности при производстве алюминия и предложение эффективных мероприятий для снижения рисков пожаров при производстве алюминия и их влияние на окружающую среду и жизнедеятельность. Экологическое неблагополучие почвы, воды и воздуха определяется накоплением в этих средах широкого спектра опасных для здоровья чужеродных веществ.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

Сборник научно-технической конференции «Пожарная безопасность объектов», приуроченной ко Дню пожарной охраны.

1. Проанализировать методическую литературу.
2. Ознакомится с технологией производства алюминия.
3. Ознакомиться с основными направлениями применения алюминия.
4. Выявить влияние производства алюминия на организм человека.

Наиболее опасное для окружающей среды образование отходов происходит на этапе получения глинозема из бокситов, а выделение вредных газов образуется в основном на этапе электролиза глинозема. Отходы на этапе получения глинозема из бокситов – это так называемый «красный шлам».

Красный шлам – это смесь, имеющая красный цвет благодаря высокому содержанию железа, которая образуется в ходе процесса Байера. На каждую тонну полученного оксида алюминия приходится от 360 до 800 кг шлама.

Решение обеих проблем, влияние отходов «красного шлама» и выделение вредных газов на настоящий момент разрешается разными путями. Шлам складировать на изолированных территориях – шламохранилищах. Для снижения выделения вредных газов во всем мире используется технология обожженных анодов.

Алюминий может поступать в организм и с питьевой водой, если его в ней много – до 4 мг на литр. Больше всего алюминия содержится в овсянке и пшенице, горохе, рисе, картофеле. Продукты в алюминиевых банках и фольге при длительном хранении накапливают много алюминия. Немало алюминия мы получаем с дезодорантами и косметикой, пользуясь ими каждый день.

На основании проведенных исследований установлено, что для снижения рисков воздействия производства и использования алюминия на окружающую среду и жизнедеятельность необходимо:

1. Складирование шлама на изолированных территориях – шламохранилищах.
2. Применение электролизеров с обожженными анодами.
3. Рассмотрение альтернативных и более экономичных вариантов снижения объемов выброса вредных газов.
4. Ограничение использования кухонной и столовой посуды

деформированной, с отбитыми краями, трещинами, с поврежденной эмалью, столовых приборов из алюминия, а также упаковок на основе алюминия.

Кипря Александр Владимирович

канд. хим. наук, доцент,

доцент кафедры естественнонаучных дисциплин

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Юрченко Виктор Сергеевич

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ОСОБЕННОСТИ ПОЖАРОВ НА ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ

Химически опасный объект - объект, на котором хранят, перерабатывают, используют или транспортируют опасные химические вещества, при аварии на котором или при разрушении которого может произойти гибель или химическое заражение людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также химическое заражение окружающей природной среды.

Химически-опасные производственные объекты и объекты хранения химических веществ в особенной степени нуждаются в эффективных решениях раннего обнаружения пожара. Любое незначительное происшествие может получить очень быстрое развитие и нанести непоправимый ущерб как людям, так и окружающей среде.

Химические аварии приводят к пожару, взрыву и/или токсическому выбросу. Токсичность и вредное воздействие на природу определяются характером химических веществ и их концентрацией.

Если воспламеняющаяся жидкость при температуре выше точки ее вспышки проливается, то часть жидкости испарится. Получающийся пар над жидким проливом образует воспламеняющуюся смесь с воздухом; размер облака легковоспламеняющегося пара в основном зависит от давления паров жидкости и скорости ветра. Если этот пар воспламеняется, результатом будет диффузионное пламя на поверхности пролива, которое классифицируется как пожар пролива. Излучение и проводимость от пламени к жидкому проливу приведет к дальнейшему испарению, которое будет поддерживать пламя до

полного сгорания всего количества жидкости. Если в сосуде или трубопроводе, содержащем воспламеняющийся газ под давлением, образуется отверстие, то газ выйдет в виде струи. Эта струя захватывает воздух и достигает верхнего концентрационного предела на небольшом расстоянии от источника появления. В случае воспламенения смеси возникает диффузионное пламя, сформированное в виде струи, либо усеченного конуса. Это – факельное горение.

Оно также возникает в том случае, когда вытекающая жидкость представляет собой жидкость под давлением, например, сжиженный нефтяной газ. В этом случае значительная часть жидкости преобразуется в пар на выходе; оставшаяся жидкость в виде тумана мгновенно испаряется, поглощая тепло от пламени, и затем участвует в сгорании.

Примерами обычных нежелательных случайных факельных пожаров являются те, которые возникают в результате утечки из-за развития трещин, расхождения фланцевых соединений, разрыва шлангов или труб малого диаметра. Облако топливовоздушной смеси образуется в результате либо испарения из пролива, либо утечки газа или пара в виде струи; оно может не загореться сразу. В отсутствие воспламенения облако будет двигаться по ветру, захватывая воздух и тем самым постепенно разбавляться. Это процесс дисперсии. Если источник возгорания находится на некотором расстоянии от источника прорыва, и если концентрация легковоспламеняющегося материала в этом месте выше, нижнего уровня воспламеняемости, то облако загорается, что приведет к возникновению к пожару облака топливовоздушной смеси. Такое явление известно, как вспышка газовоздушной смеси. Фронт пламени в этом случае будет двигаться по ветру через предварительно смешанное облако и заканчиваться в источнике прорыва, где дальнейшее горение будет продолжаться до тех пор, пока утечка не прекратится.

Кожекарь Данил Станиславович
студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»
Мнускина Юлия Владимировна
канд.хим. наук, доцент
доцент кафедры гражданской обороны и защиты населения
ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ОПАСНЫЕ ФАКТОРЫ ПОЖАРА И СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ОТ НИХ

Опасные факторы пожара - факторы пожара, воздействие которых может привести к травме, отравлению или гибели человека и (или) к материальному ущербу.

Вопросы безопасности населения являются актуальными в наше время. Так, понимание динамики развития опасных факторов пожара и их влияние на здоровье человека способствует обеспечению собственной безопасности, сохранению жизни и здоровья себе и окружающим путем анализа обстановки, быстрого принятия правильных решений и уверенных действий.

К опасным факторам пожара, воздействующим на людей и имущество, относятся: пламя и искры, тепловой поток, повышенная температура окружающей среды, повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения, пониженная концентрация кислорода, снижение видимости в дыму. Помимо опасных факторов пожара непосредственную угрозу жизни и здоровью человека несут сопутствующие проявления опасных факторов пожара, к которым относятся осколки, части разрушившихся зданий, сооружений, транспортных средств, технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества, радиоактивные и токсичные вещества и материалы, попавшие в окружающую среду из разрушенных технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества, вынос высокого напряжения на токопроводящие части технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества, опасные факторы взрыва, происшедшего вследствие пожара, а также воздействие огнетушащих веществ.

Для защиты людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и ограничение последствий их воздействия обеспечиваются одним или несколькими из следующих способов: применение объемно-планировочных решений и средств, обеспечивающих ограничение распространения пожара за пределы очага, устройство эвакуационных путей, удовлетворяющих требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре, устройство систем обнаружения пожара (установок и систем пожарной сигнализации), оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, применение систем коллективной защиты (в том числе противодымной) и средств индивидуальной защиты людей от воздействия опасных факторов пожара, применение основных строительных конструкций с пределами огнестойкости и классами пожарной опасности, соответствующими требуемым степени огнестойкости и классу конструктивной пожарной опасности зданий и сооружений, а также с ограничением пожарной опасности поверхностных слоев (отделок, облицовок и средств огнезащиты) строительных конструкций на путях эвакуации, применение огнезащитных составов (в том числе антипиренов и огнезащитных красок) и строительных материалов (облицовок) для повышения пределов огнестойкости строительных конструкций, устройство аварийного слива пожароопасных жидкостей и аварийного стравливания горючих газов из аппаратуры, устройство на технологическом оборудовании систем противозрывной защиты, применение первичных средств пожаротушения, применение автоматических и (или) автономных установок пожаротушения, организация деятельности подразделений пожарной охраны.

Таким образом, можно разработать комплексы инженерных мероприятий по противопожарной защите, а также планы действия на случай возникновения пожара для сохранения жизни, здоровья и эффективной ликвидации пожара, не допуская его развития.

Малахов Александр Александрович

курсант ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ТУШЕНИЕ ЛЕГКО ВОСПЛАМЕНЯЮЩИХ ЖИДКОСТЕЙ

Развитие эффективных методов тушения легко воспламеняющих жидкостей стоит перед МЧС России как одна из приоритетных задач в области обеспечения безопасности и защиты населения и окружающей среды от пожаров.

Прежде всего, важно понимать, что легковоспламеняющиеся жидкости, такие как бензин, масла, растворители и другие, представляют собой серьезную угрозу для безопасности и могут привести к быстрому распространению пожара. Их быстрое и эффективное тушение требует особого подхода и специализированных средств.

Одним из ключевых аспектов в разработке предложений по тушению таких жидкостей является анализ существующих методов и технологий. Это включает в себя рассмотрение применения пенных средств, инертных газов, аэрозольных систем и других подходов. Каждый из этих методов имеет свои преимущества и недостатки, а также области их оптимального применения.

Важно также учитывать особенности конкретной ситуации при выборе метода тушения. Например, в закрытых помещениях или на объектах с повышенной опасностью возможно использование специализированных систем автоматического тушения, в то время как на открытых пространствах могут быть эффективными более традиционные методы, такие как применение пенных стволов или распыления инертных газов.

Однако, помимо анализа существующих методов, необходимо также исследовать и разрабатывать новые технологии и средства для тушения легковоспламеняющихся жидкостей. Это может включать в себя разработку новых составов пенных средств с улучшенными свойствами, создание более эффективных аэрозольных систем или применение инновационных методов, основанных на использовании новых материалов или технологий.

Важно также учитывать вопросы экологической безопасности

Сборник научно-технической конференции «Пожарная безопасность объектов», приуроченной ко Дню пожарной охраны.

при разработке и применении средств для тушения легко воспламеняющихся жидкостей. Материалы, используемые в таких средствах, должны быть экологически безопасными и не создавать дополнительных угроз для окружающей среды и здоровья человека.

Мельник Георгий Юрьевич

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Онищенко Сергей Александрович

канд. техн. наук., доцент,

доцент кафедры естественнонаучных дисциплин

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

НАУКА О ГОРЕНИИ: КАК РАЗВИВАЮТСЯ, РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ И ТУШАТСЯ ПОЖАРЫ

Пожар – это неконтролируемое горение, которое может привести к разрушению объектов, угрозе жизни и здоровью людей. Мы рассмотрим основные аспекты пожара, включая условия его возникновения, стадии развития, влияние температуры и окислителей, а также методы тушения пожаров.

Для начала, рассмотрим основные термины и определения, связанные с пожаром.

Для возникновения пожара необходимо наличие трех основных условий: топлива, окислителя и источника зажигания. Топливо может быть представлено различными материалами, такими как древесина, текстиль, бумага, газ, жидкости и т.д. Окислитель – это вещество, способное обеспечить процесс окисления, например, кислород. Источник зажигания может быть представлен огнем, искрами, электрическими разрядами, химическими реакциями и т.д.

Пожар проходит через несколько стадий развития. Первая стадия – это начальное горение, когда происходит воспламенение топлива под воздействием источника зажигания. Затем следует стадия разгорания, когда пламя распространяется по поверхности топлива и происходит активное горение. Последняя стадия – это стадия тления, когда количество топлива уменьшается и пламя затухает.

Температура играет важную роль в процессе горения. При достижении определенной температуры, называемой температурой воспламенения, топливо начинает гореть. Высокая температура способствует интенсивному горению и быстрому распространению пламени.

При горении выделяется большое количество тепла. Тепловое воздействие пожара может привести к разрушению материалов, повреждению конструкций и опасности для жизни людей. Поэтому важно принимать меры по предотвращению пожаров и эффективному тушению уже возникших пожаров.

Окислители играют важную роль в процессе горения. Они обеспечивают процесс окисления топлива и поддерживают горение. Кислород из воздуха является наиболее распространенным окислителем.

При горении образуются различные продукты, которые могут быть токсичными и опасными для здоровья. Дым, газы и пары, выделяющиеся при горении, могут вызывать отравление, задыхание и другие негативные последствия.

Существует несколько методов тушения пожаров. Один из них – это охлаждение, при котором пламя и поверхность топлива охлаждаются, что приводит к снижению температуры и прекращению горения. Другой метод – изоляция от окислителя, при котором источник окислителя отделяется от топлива, что приводит к прекращению горения. Третий метод – прерывание цепи горения, при котором прекращается поступление топлива или окислителя, что приводит к прекращению горения.

Исследование физико-химических основ возникновения и тушения пожара позволяет разрабатывать более эффективные методы тушения. Изучение химических реакций, происходящих при тушении пожара, позволяет оптимизировать состав огнетушащих веществ и разработать новые методы их применения. Например, исследования могут определить оптимальные условия для использования пены, порошка и газа при тушении различных типов пожаров. Это позволит повысить эффективность и безопасность тушения пожаров и минимизировать возможный ущерб.

Мельник Евгений Дмитриевич

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Онищенко Сергей Александрович

канд. техн. наук, доцент

доцент кафедры естественнонаучных дисциплин

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ТЕХНОСФЕРНЫЕ РИСКИ ДОМЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

В производстве проводится работа по предотвращению чрезвычайных ситуаций и их последствий. Устойчивость работы производства обеспечивается по следующим направлениям:

1. Защита рабочих и служащих. Для защиты служащих на участке возведены специальные защитные сооружения, проводится обучение персонала поведению в чрезвычайных ситуациях, предусмотрены планы эвакуации, планы действий при чрезвычайных ситуациях с распространением их на агитационных щитах.

2. Повышение прочности и надежности важнейших элементов объекта. Производятся регулярные обследования объектов и экспертизы промышленной безопасности для своевременного выявления потери прочностных характеристик основных объектов. В производстве осуществляется запас шихтовых материалов на месяц.

3. Разработка плана ликвидации ЧС в доменном производстве. План ликвидации ЧС содержит пути локализации и действия персонала для слаженного и быстрого принятия мер по устранению возникшей чрезвычайных ситуаций. Определены места командных пунктов, а также назначены ответственные за организацию и принятие мер по локализации аварии.

Актуальность работы заключается в том, что при добыче сырья, и производстве чугуна возникает много техносферных факторов которые пагубно влияют на окружающую среду и человека.

В результате выполнения данной работы были разработаны рекомендации по системному предупреждению ЧС в доменном производстве:

1. Подготовить персонал предприятия к действиям при чрезвычайных ситуациях.
2. Повысить устойчивость материально-технического снабжения. Создать резервы материальных и финансовых ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций.
3. Проводить систематически учебно-тренировочные занятия с рабочими доменного цеха по графикам, утвержденным руководителями предприятия.
4. Выполнять декларирование безопасности, лицензирование и страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта.
5. Информировать население о возможных нарушениях техноферной безопасности на территории доменного цеха
6. Обеспечить защиту рабочих и служащих от возможных поражающих факторов, в том числе вторичных.
7. Повысить устойчивость управления, связи и оповещения.
8. Создать страховой фонд конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, с обеспечением ее сохранности.
9. Подготавливаться к проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ, восстанавливать нарушенное производство и систему жизнеобеспечения.
10. Обеспечение противопожарной безопасности;
11. Осуществление контроля за соблюдением мер промышленной безопасности;
12. Проведение своевременного технического обслуживания и ремонта агрегатов и установок.

**ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ВООРУЖЕНИЕ,
АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ И
ОБОРУДОВАНИЕ**

Верич Александр Дмитриевич

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Онищенко Сергей Александрович

канд. техн. наук, доцент

доцент кафедры естественнонаучных дисциплин

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

МЕХАНИЗИРОВАННЫЙ РУЧНОЙ ПОЖАРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Пожар – одно из самых опасных и разрушительных явлений, которое может произойти в любом здании. Работа пожарных – одна из самых трудных и опасных профессий, требующая специальных навыков и оборудования. В данном докладе мы рассмотрим одно из ключевых средств борьбы с огнем – механизированный пожарный инструмент. Мы изучим его основные типы, принципы работы и эффективность в борьбе с пожарами.

Аварийно-спасательное оборудование и пожарный инструмент применяются для вскрытия и разборки строительных конструкций на пожарах, металлических дверных и оконных проемов, для обеспечения безопасного извлечения пострадавших из автомобилей после ДТП, а также из под обломков обрушенных, в результате стихийных бедствий или техногенных аварий, зданий.

Существуют две основные группы аварийно-спасательного оборудования и пожарного инструмента:

1. Немеханизированный инструмент и инвентарь;
2. Механизированное оборудование.

Механизированный ручной пожарный инструмент – это ручной инструмент ударного, поступательно-вращательного и (или) вращательного действия с пневмо-, электро- или мотоприводом.

Весь механизированный инструмент в зависимости от вида привода делится на:

1. механизированный инструмент с гидроприводом;
2. механизированный инструмент с пневмоприводом;
3. механизированный инструмент с электроприводом;

4. механизированный инструмент с мотоприводом.

Механизированный ручной пожарный инструмент используется для:

- вскрытия дверных и оконных проёмов на пожаре;
- резки элементов строительных конструкций, различных материалов, оборудования и их элементов крепления;
- сверления, бурения и проделывания отверстий и проёмов в строительных конструкциях, для дробления (разрушения) элементов строительных конструкций;
- перемещения элементов конструкций и оборудования в различных плоскостях пространства, для временного закрепления тяжёлых элементов, разборки завалов;
- для подъёма и перемещения отдельных элементов завала, для расширения узких проёмов в завале, для освобождения пострадавших, зажатыми деформированными элементами строительных конструкций или транспорта, для укрепления фиксации грузов и элементов конструкций, угрожающих своим перемещением;
- для заделки (закупорки) отверстий, пробоин, трубопроводов.

Механизированный пожарный инструмент играет ключевую роль в борьбе с пожарами, обеспечивая быструю и эффективную работу пожарных и спасателей. Он обеспечивает необходимую мобильность, скорость и мощность для тушения возгораний и спасения людей и имущества. Постоянные улучшения и инновации в данной области позволяют повысить эффективность и безопасность работы пожарных служб. Механизированный пожарный инструмент является неотъемлемой частью современного пожарно-спасательного оборудования и играет важную роль в обеспечении общественной безопасности.

Деминов Руслан Евгеньевич

старший преподаватель кафедры организации службы,
пожарной и аварийно-спасательной подготовки
ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Могилёв Никита Александрович

курсант ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ИНВЕНТАРЯ

Безопасность граждан и сохранность материальных ценностей в чрезвычайных ситуациях во многом зависят от эффективности работы пожарно-спасательных служб. В свою очередь, их оперативность и результативность напрямую связаны с техническим оснащением и качеством используемого вооружения, инструментов и оборудования. Поэтому постоянное совершенствование пожарно-технического вооружения и аварийно-спасательной техники является жизненно важной задачей.

Стремительное развитие городов, внедрение новых строительных технологий и материалов, усложнение инфраструктуры диктуют необходимость адаптации средств пожаротушения и спасательных инструментов. Научно-технический прогресс открывает новые возможности в этой области. Использование современных композитных материалов, керамики, легких сплавов позволяет создавать более легкие, но при этом прочные и долговечные конструкции пожарно-технического вооружения. Применение нанотехнологий улучшает эксплуатационные характеристики защитной одежды и снаряжения пожарных, делая их более стойкими к воздействию высоких температур, химических веществ и других вредных факторов.

При разработке и модернизации аварийно-спасательного инструмента и оборудования крайне важно учитывать специфические требования, диктуемые реальными условиями их применения. Работа в задымленных помещениях с ограниченной

видимостью, в условиях разрушений и завалов требует особых решений в плане обзора, мобильности, защиты от воздействий. Модульность и адаптивность конструкций обеспечивает возможность гибкой трансформации и настройки оборудования под конкретные цели и ситуации. Важнейшим фактором является эргономика - удобство и безопасность использования оборудования, снижение физической и психологической нагрузки на личный состав. Учет антропометрических данных, использование принципов естественного взаимодействия играют в этом ключевую роль.

Очевидно, что для достижения прогресса в данной области необходимо тесное сотрудничество между всеми заинтересованными сторонами - учеными, инженерами, производителями и, конечно же, представителями пожарно-спасательных служб, хорошо знакомыми с реальными потребностями и вызовами на передовой. Только объединив теоретические наработки с практическим опытом можно создать по-настоящему эффективные и инновационные решения, отвечающие современным и будущим требованиям в области пожарной безопасности и проведения аварийно-спасательных работ.

Демченко Вячеслав Викторович

курсант ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Сопольков Алексей Владимирович

ассистент кафедры естественнонаучных дисциплин

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ПОЖАРНАЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА: ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

В России существует обширная сеть пожарных служб, ответственных за обеспечение безопасности населения и имущества в случае чрезвычайных ситуаций, таких как пожары, аварии и природные катастрофы. Однако часто встречаются проблемы с техническим состоянием используемого оборудования. Устаревшее оборудование: Одной из основных проблем является использование устаревшего оборудования, которое не соответствует современным требованиям эффективности и безопасности. Многие пожарные машины и специализированное оборудование имеют давно устаревшие модели, не обладают современными технологическими возможностями и не соответствуют стандартам безопасности.

Техническое состояние и обслуживание: Кроме того, из-за ограниченного финансирования и недостатка ресурсов часто наблюдаются проблемы с техническим обслуживанием и ремонтом пожарной техники. Это приводит к снижению ее работоспособности и увеличению риска возникновения нештатных ситуаций во время операций.

Эффективность и безопасность: Использование устаревшего оборудования может существенно снижать эффективность тушения пожаров и проведения спасательных операций, а также увеличивать риск для жизни и здоровья пожарных и гражданского населения.

Необходимость обновления: В связи с этим необходимо активизировать программы по обновлению и модернизации пожарной аварийно-спасательной техники, что позволит повысить эффективность и безопасность работы пожарных служб в России. Это включает в себя как закупку нового современного

оборудования, так и обновление существующего путем ремонта и модернизации.

Чрезвычайные ситуации, такие как пожары, аварии и крупные природные катастрофы, требуют оперативного и координированного управления для минимизации ущерба и спасения жизней.

Система управления: В России существует разветвленная система управления чрезвычайными ситуациями, которая включает в себя федеральные, региональные и местные органы управления, а также специализированные пожарные службы и спасательные формирования.

Координация действий: Одним из ключевых аспектов управления в чрезвычайных ситуациях является координация действий различных служб и организаций, включенных в реагирование на чрезвычайные происшествия. Это включает в себя пожарные службы, спасательные отряды, медицинские и аварийно-спасательные службы, правоохранительные органы и гражданскую оборону.

Использование современных технологий: Современные технологии, такие как системы дистанционного мониторинга и управления, специализированные программы компьютерного моделирования и анализа данных, а также средства связи и информационных технологий, играют важную роль в обеспечении эффективности управления в чрезвычайных ситуациях.

Обучение и подготовка персонала: Однако ключевым фактором успешного управления в чрезвычайных ситуациях остается квалификация и профессионализм персонала. Пожарные, спасатели и другие сотрудники, участвующие в реагировании на чрезвычайные ситуации, должны проходить регулярное обучение и подготовку, чтобы эффективно выполнять свои обязанности в сложных условиях. Анализ и обратная связь.

После завершения операций по ликвидации чрезвычайной ситуации проводится анализ результатов и обратная связь для выявления слабых мест в системе управления и разработки рекомендаций по их устранению. Это позволяет улучшить систему управления и повысить эффективность реагирования на будущие чрезвычайные ситуации.

Иваницкий Никита Владимирович

курсант ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Онищенко Сергей Александрович

канд. техн. наук, доцент

доцент кафедры естественнонаучных дисциплин

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ВООРУЖЕНИЕ, АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ

Пожарно-техническое вооружение, аварийно-спасательный инструмент и оборудование являются основными компонентами работы пожарных и спасателей. Эти инструменты и устройства необходимы для эффективной борьбы с пожарами, проведения спасательных операций и оказания помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях. Пожарное вооружение, такое как пожарные автомобили, насосы, шланги и огнетушители, используется для тушения пожаров, подачи воды на место возгорания и контроля за огнем. Аварийно-спасательные ножницы, инструменты для разрезания металла, дыхательные аппараты и другие специализированные средства помогают спасателям освободить пострадавших из опасных ситуаций. Кроме того, современные технологии, такие как поисково-спасательные дроны и газо-лазерные резаки, облегчают работу спасателей и улучшают результаты спасательных операций. Важно, чтобы пожарные и спасатели были хорошо обучены и знали, как эффективно использовать все доступные инструменты и оборудование для выполнения своих задач и защиты людей в чрезвычайных ситуациях.

Пожарно-техническое вооружение и аварийно-спасательный инструмент играют ключевую роль в обеспечении безопасности населения и сохранении имущества в случае чрезвычайных ситуаций. Очень важно, чтобы пожарные и спасатели были хорошо подготовлены к работе с этим оборудованием и инструментами, так как их эффективное использование может спасти жизни людей. Пожарные автомобили обычно оснащены различными насосами и емкостями для воды, что позволяет

быстро и эффективно тушить пожары. Огнетушители, которые также являются частью пожарно-технического вооружения, могут быть использованы для быстрого подавления небольших возгораний или для создания условий для эвакуации из здания. Аварийно-спасательные ножницы, также известные как «резцы Жука», обладают высокими мощностью и позволяют спасателям быстро и безопасно освобождать пострадавших из искореженных автомобилей после ДТП. Эти инструменты также активно используются при проведении спасательных работ в зданиях после обрушений и других аварийных ситуаций.

Для работы в условиях огня и дыма пожарные и спасатели должны быть оснащены дыхательными аппаратами, которые гарантируют чистый воздух для дыхания. Это позволяет им оставаться в опасных зонах дольше и проводить спасательные операции эффективнее. Дополнительно, тепловизионные камеры и специализированные датчики помогают обнаруживать пострадавших даже в условиях низкой видимости или загазованности.

Современные технологии, такие как поисково-спасательные дроны, добавляют новые возможности для проведения спасательных операций. Дроны могут использоваться для поиска пропавших людей, мониторинга пожаров и обеспечения команд спасателей актуальной информацией о ситуации. Это позволяет ускорить процесс поиска и спасения и повысить шансы на спасение пострадавших.

Павлов Максим Владимирович

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Хацько Михаил Сергеевич

начальник кафедры аварийно-спасательных работ и техники
ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ЛАФЕТНЫЕ СТОЛЫ, ВАЖНОСТЬ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ПОЖАРОВ

Лафетные стволы – это важное и эффективное средство для борьбы с пожарами, которое используется в пожаротушении. Их применение играет ключевую роль в ликвидации пожаров различного масштаба и сложности. Благодаря своей конструкции и функциональности лафетные стволы способны направлять струи воды на значительные расстояния и под различными углами, обеспечивая быструю и эффективную тушение пожаров как внутри зданий, так и на открытом воздухе.

С увеличением количества высотных зданий, промышленных объектов и других строений, оборудованных сложными системами противопожарной защиты, использование лафетных стволов становится незаменимым элементом в пожаротушении. Они обеспечивают возможность доставки воды на высоты, к которым не могут подойти пожарные машины, что позволяет эффективно бороться с огнем в самых труднодоступных местах.

Благодаря своей мобильности, гибкости и высокой производительности лафетные стволы являются надежным инструментом для тушения пожаров как в городских условиях, так и на промышленных объектах, складах, аэропортах и других местах, где требуется быстрое и эффективное вмешательство спасателей.

Стационарные лафетные стволы — это фиксированные установки, предназначенные для подачи воды в виде сплошной или распыленной струи с возможностью изменения угла наклона. Эти устройства устанавливаются на определенных местах, например, на зданиях, пожарных станциях или других объектах, чтобы обеспечивать постоянный и эффективный доступ к воде в случае пожара.

Переносные лафетные стволы бывают как с управлением вручную, так и с дистанционным управлением. Они предназначены для быстрой установки на месте пожара и соединения с источником воды при помощи пожарных рукавов. Для охлаждения и тушения огня часто используют стволы с встроенными осцилляторами, которые позволяют равномерно орошать заданный участок.

Лафетные стволы возимые, устанавливаются на прицепах или специальных автомобилях и обычно предназначены для обработки обширных площадей при пожаротушении. Эти стволы имеют высокий расход воды и могут эффективно применяться для тушения крупных пожаров. В дополнение к самому стволу, на прицепе устанавливается дополнительное оборудование для соединения с системой водоснабжения, что обеспечивает быстрое и удобное подключение к источнику воды. Такое комплексное оборудование позволяет эффективно бороться с пожарами на больших территориях, а также обеспечивает пожарным необходимые средства для оперативной реакции и тушения возгораний.

Роботизированный лафетный ствол представляет собой работа на подвижном шасси с резервуаром для огнетушащих веществ. Эта модель используется на пожарах сложной структуры, где может быть угроза для жизни людей, например, на АЭС, электроподстанциях мощностью 10 МВт и выше, а также на объектах хранения опасных веществ.

Переносные лафетные стволы, благодаря своей мобильности и простоте обслуживания, являются неотъемлемой частью пожаротушения. Они позволяют быстро и эффективно доставлять огнетушащие вещества к очагу пожара и обеспечивать необходимое давление для его тушения.

В целом, применение различных видов лафетных стволов при тушении пожаров позволяет улучшить эффективность и безопасность пожаротушения, минимизировать ущерб от пожаров и обеспечивать быструю реакцию на возгорания. Каждый вид лафетного ствола имеет свои преимущества и области применения, что делает их неотъемлемой частью современной пожарной техники

Соколянский Владимир Владиславович

канд. техн. наук, доцент

доцент кафедры обеспечения пожарной безопасности
ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»**Тимченко Роман Сергеевич**

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ И РАЗВИТИЕ ПОРОШКОВЫХ ОГНЕТУШИТЕЛЕЙ

Порошковые огнетушители в настоящее время представляют собой одно из наиболее распространенных и эффективных первичных средств пожаротушения, используемых во всем мире для борьбы с пожарами различных классов. Они являются предпочтительным выбором для обеспечения пожарной безопасности помещений и территорий, где находятся люди, а также для защиты объектов культурного и исторического наследия.

Первые упоминания о применении порошковых огнетушащих веществ в литературе относятся к 1770 г., когда артиллерийский полковник Рот потушил пожар в магазине города Эслинген (Германия), забросив в помещение бочку, специально начиненную для этих целей алюминиевыми квасцами и содержащую пороховой заряд для распыления порошка.

Взрывной способ распыления порошка в конце XVIII и в течение XIX веков использовался многими изобретателями при создании различного рода огнетушащих приспособлений. Научное же обоснование применения порошковых составов как средств тушения впервые было дано М. Колесником-Кулевичем в работе «О противопожарных средствах» (1888 г.). Идея порошкового пожаротушения была практически решена в России в конце 90-х годов XIX века в виде автоматического огнетушителя под названием «Пожарогас», созданного Н.Б. Шефталем. Этот огнетушитель заполнялся двууглекислой содой, квасцами или сернокислым аммонием с примесью к ним до 10 % инфузорной земли и такого же количества асбестовых очесов. Выпускался такой огнетушитель весом 4, 6 и 8 кг. Взрыв пороха наступал через

12 – 15 секунд после воспламенения бикфордова шнура, причем через каждые 3 – 4 секунды взрывались соединенные со шнуром хлопнушки, предупреждавшие о скором наступлении взрыва.

«Пожарогас» применялся более двух десятилетий, пока в 1924 г. им на смену не пришли промышленно выпускаемые переносные и возимые огнетушители «Тайфун» и «Тайфун-Гигант». В огнетушителях типа «Тайфун» порошок выбрасывался в очаг пожара с помощью углекислоты, подаваемой из баллона, смонтированного на корпусе огнетушителя. При этом заряд переносного огнетушителя составлял 45 кг порошка (бикарбоната натрия), а в «Тайфун-Гиганте» – 90 кг.

В середине 60-х начале 70-х годов во ВНИИПО на основе различных порошковых составов были созданы огнетушители ручного типа («Спутник», «Турист», «Момент», ОП на 1, 2, 5 и 10 кг порошка), а также передвижные огнетушители СИ-120, ОПП-100 и ОПП-250 (цифры в названии обозначали массу порошка в килограммах).

В конце 60-х годов М.Н. Исаевым были проведены исследования транспортировки и распыления порошка с помощью стационарной установки с автоматическим приводом. По результатам исследований были разработаны методика расчета и рекомендации по проектированию установок порошкового пожаротушения.

Следующий шаг в развитии установки автоматического пожаротушения получили в 80-х годах. Стараниями Ф.Г. Выборнова и Н.М. Полознава были созданы экспериментальные образцы закачных установок УАП, а В.П. Тарадайко – огнетушитель порошковый модульного типа ОПМ-15, содержащий огнетушащий порошок в корпусе без избыточного давления. Корпус в нижней части ОПМ закрывался мембраной, ниже которой размещался распылитель. Пуск его осуществляли за счет рабочего давления от стороннего источника рабочего газа, с которым он соединялся металлической трубкой. В качестве огнетушащего заряда в УАП применялись хладоны (114В2 или 13В1) или порошковые составы.

К недостаткам этих установок, как показали испытания экспериментальных образцов, изготовленных в заводских условиях, относилось то, что они находились под постоянным

давлением.

В связи с трудностью обеспечения необходимой герметичности, давление в установках типа УАП значительно падало в течение 3-6 месяцев, и Мариупольский механический завод, куда была передана разработка, не смог освоить качественное изготовление и освоить производство.

Установка типа ОПМ-15 не получила развития далее экспериментального образца, в связи со сложностью соединения одной или нескольких установок с источником сжатого газа, инерционностью их запуска (вскрытие клапана на источнике газа, подача газа по трубопроводу в установку и ее наполнение), трудностью обеспечения одинаковых параметров работы нескольких установок, подключенных параллельно к одному источнику газа и большой металлоемкостью.

В Киевском филиале ВНИИПО под руководством Ю.Э. Выборнова были проведены исследования, направленные на создание установки порошкового тушения большей емкости. В результате этих исследований был разработан модуль – огнетушитель порошковый автоматический ОПА-100 вместимостью 100 л, на основе которого можно было строить систему автоматической порошковой противопожарной защиты.

Производство ОПА-100 было освоено на Мариупольском механическом заводе. Огнетушитель получил распространение среди потребителей, однако эксплуатация ОПА-100 показала, что он имеет целый ряд недостатков. В частности, пороговый клапан, установленный на выходном участке трубопровода, рядом с емкостью, работал ненадежно. Часто происходило забивание трубопровода порошком. Недостаточно эффективно, с большой неравномерностью распыла работала система орошения, состоящая вначале из 8, а затем из 6 распылителей. Как показали испытания, в одинаковых условиях работают только 2 – 3 распылителя.

Низкую надежность также имела тросовая система автоматического запуска установки. Вскрытие сосуда с рабочим газом производилось за счет падения груза на специальный нож, который должен был прорезать бронзовую мембрану, перекрывающую выход газу. Однако из-за механического трения между ножом и направляющими, и разбросом в свойствах

мембраны, нож либо совсем не пробивал мембрану, либо надрезал ее лишь частично.

На основании анализа состояния проблемы в институте в 1993 – 1996 гг. были проведены исследования, направленные на создание производства модульных установок порошкового тушения в России. С учетом этих исследований были созданы модульные установки порошкового тушения на новой элементной базе: МАУПТ-100, АУПТ-10, АУПТ-15 и др. Работы по их производству и модернизации проводились в АО НТК «ПЛАМЯ».

Отличительной особенностью модулей МАУПТ-100, АУПТ-10, АУПТ-15 является то, что в рабочем состоянии они находятся без давления, что значительно облегчает их обслуживание и повышает степень надежности работы.

Для увеличения интенсивности подачи ОП в очаг пожара в АО «Спецэнергомеханика» (г. Москва) разработаны модули импульсного тушения «ВУЛКАН». Модули «ВУЛКАН» предназначены для импульсного выброса огнетушащего порошка за короткий период времени (до 0,1 с) при тушении загораний в различных объемах, в том числе боксах, отсеках, электрощитах в составе автоматических и автоматизированных систем пожаротушения. Выпускаются модули четырех типов с содержанием заряда огнетушащего порошка массой от 0,2 до 1,3 кг и огнетушащей способностью от 1,2 до 9 м³ для единичного модуля.

Самосрабатывающие порошковые огнетушители разработаны ВНИИПО. Представляют собой стеклянную ампулу с огнетушащим порошком и газогенерирующим составом. При нагреве ампулы до пороговой температуры происходит генерация газов, разрыв ампулы и импульсный выброс порошка. По сигналу от извещателей или при ручном пуске приводятся в действие одновременно несколько модулей. Модификацией самосрабатывающих огнетушителей явились модули порошкового пожаротушения «Буран», разработанные ЗАО «Спецтехника». Они нашли применение на ряде предприятий и объектах подвижного транспорта.

**СПОСОБЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА
ПОЖАРОТУШЕНИЯ И ПРОВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО-
СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ**

Андрушко Евгений Степанович

курсант ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Петров Александр Викторович

канд. техн. наук, доц.,

доцент кафедры аварийно-спасательных работ и техники

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ И АВАРИЙНО- СПАСАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

По распоряжению Правительства Российской Федерации от 14 апреля 2023 г. № 923-р создано федеральное государственное казенное учреждение «Ремонтно-технический центр (РТЦ) Главного управления МЧС России по Донецкой Народной Республике». В настоящее время одной из основных задач РТЦ является организация технического диагностирования пожарной и аварийно-спасательной техники.

Недостатками существующей системы технического диагностирования пожарных автомобилей (ПА) являются: недостаточная точность и достоверность диагностирования, низкая производительность диагностирования, высокая трудоемкость диагностирования, отсутствие единой методической базы диагностирования, недостаточная оснащенность подразделений пожарной охраны техническими средствами диагностирования. Указанные недостатки обуславливают несвоевременное выявление неисправностей ПА, что может привести к авариям и травмам пожарных, простой ПА, неэффективное использование ресурсов, выделяемых на содержание и ремонт ПА.

Основными направлениями совершенствования системы технического диагностирования ПА являются: повышение точности и достоверности диагностирования; повышение производительности диагностирования, снижение трудоемкости диагностирования; создание единой методической базы диагностирования; повышение оснащенности подразделений пожарной охраны техническими средствами диагностирования.

На базе РТЦ Главного управления МЧС России по Донецкой

Народной Республике следует создать стационарные посты диагностирования. Важным моментом является внедрение современных диагностических приборов и оборудования, таких как компьютерная диагностика, вибродиагностика, ультразвуковая и тепловизионная диагностика.

Нормативные документы МЧС России предписывают РТЦ функции диагностирования техники и в полевых условиях при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Решение такой задачи возможно при использовании мобильных комплексов, например, автомобилей диагностики ПА. Использование автомобилей диагностики имеет ряд преимуществ: своевременное выявление неисправностей; увеличение срока службы техники; снижение затрат на ремонт и обслуживание; мобильность. Применение автомобилей диагностики ПА является целесообразным и необходимым для обеспечения оперативности, безопасности и эффективности работы пожарных и спасателей.

Таким образом, базовым элементом в системе технического диагностирования ПА в Донецкой Народной Республике является РТЦ, в структуре которого должны быть предусмотрены два подразделения, отвечающие за следующие направления деятельности:

- 1) стационарную диагностику на основной базе РТЦ;
- 2) мобильную диагностику (проведение диагностирования с выездом специалистов РТЦ на специальной технике в пожарно-спасательные подразделения и в зоны ликвидации ЧС).

Большаков Илья Витальевич

курсант ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Кипря Александр Владимирович

канд. хим. наук, доцент

доцент кафедры естественнонаучных дисциплин

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ И ДРУГИХ НЕОТЛОЖНЫХ РАБОТ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ПРИМЕНЕНИЯ ФОСФОРНЫХ БОЕПРИПАСОВ

Применение противником боеприпасов с фосфором может создавать опасные химические и пожарные ситуации в очагах поражения.

Фосфорные боеприпасы могут создавать оксиды фосфора, которые являются токсичными и могут вызвать отравление у людей в зоне поражения. При взаимодействии фосфора с воздухом может образовываться фосфороводород - газ с токсичными и раздражающими свойствами.

Фосфорные осколки могут привести к химическим ожогам кожи и слизистых оболочек.

По прибытии к месту ЧС аварийно-спасательная техника с личным составом останавливается за пределами зоны химического заражения (далее – ЗХЗ). В случае, если границы ЗХЗ еще не определены, остановка осуществляется с наветренной стороны от места ЧС (по возможности), на безопасном расстоянии – не менее 200 м от места утечки (возгорания) фосфора.

Общим порядком действий при ликвидации ЧС с наличием фосфора является:

- проведение спасательных работ (поиск и спасание пострадавших в ЗХЗ, оказание первой помощи);
- организация оповещения объектов, попавших (потенциально попадающих) в ЗХЗ с учетом направления движения ветра, токсичных продуктов горения;

- тушение возгорания фосфора, установка водяных завес на путях распространения облака ОХВ для его локализации
- локализация просыпи фосфора (засыпка просыпи мокрым песком, сбор в емкости с водой и т.д.);
- организация и обеспечение работы пункта специальной обработки.

Мероприятия по ликвидации последствий применения противником фосфорных боеприпасов следует осуществлять, как правило, не прекращая выполнения боевых задач.

Содержание других неотложных работ:

- прокладка колонных путей и устройство проездов в завалах и зонах заражения;
- локализация аварий на газовых, энергетических, водопроводных, канализационных и технологических сетях;
- укрепление или демонтирование конструкций зданий и сооружений.
- ремонт и восстановление разрушенных коммунально-энергетических сетей и линий связи.

Объем и условия АСДНР во многом зависят от масштабов ЧС, а также от типа используемого оружия и масштабов военных действий.

Горбунова Юлия Сергеевна

старший преподаватель кафедры математических дисциплин
ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Бойко Илона Евгеньевна

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ ВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПРИ КРУПНЫХ АВАРИЯХ НА ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ

Химически опасные объекты (ХОО) представляют серьезную угрозу для окружающей среды и здоровья людей. В случае аварии на таком объекте необходимо максимально оперативно и эффективно проводить спасательные работы, чтобы минимизировать ущерб. Рассмотрим основы организации и технологии проведения аварийно-спасательных работ при крупных авариях на химически опасных объектах.

Подготовка к проведению аварийно-спасательных работ на химически опасных объектах играет решающую роль в эффективной борьбе с последствиями чрезвычайных ситуаций. Регулярные тренировки, знание технических особенностей объекта, анализ возможных угроз – все это помогает улучшить реакцию на аварийные ситуации.

Перед началом работы необходимо разработать план аварийных мероприятий, который будет включать в себя информацию о самом объекте, характеристики опасных веществ, маршруты эвакуации и распределение обязанностей сотрудников. План должен быть структурированным и понятным для всех участников спасательных работ.

Для успешного проведения аварийно-спасательных работ необходимо правильно распределить ресурсы. Это включает в себя выбор необходимого оборудования, подготовку персонала, организацию команды спасателей с четким распределением обязанностей. Координация действий всех участников команды играет ключевую роль.

Проведение тренировок и симуляций аварийных ситуаций на химически опасных объектах позволяет проверить готовность

команды спасателей к действиям в критических ситуациях. Это помогает выявить слабые места в организации и улучшить координацию действий.

Работа на ХОО требует особого подхода и знаний. Необходимо учитывать химические свойства веществ, их взаимодействие, возможные последствия аварии. Поэтому спасатели должны иметь соответствующую подготовку и знания, чтобы эффективно справиться с задачей.

Очень важно иметь контроль над всем процессом спасения на химически опасном объекте. Регулярное обновление информации о ситуации, своевременное информирование руководства и спасателей о текущих изменениях, а также анализ эффективности предпринятых мер – все это способствует успешному проведению аварийно-спасательных работ.

После завершения спасательных работ необходимо провести анализ произошедшего, выявить сильные и слабые стороны в работе команды, оценить эффективность принятых мер и внести коррективы в планы действий на будущее. Ведь каждая авария – это урок, который можно использовать для улучшения системы безопасности на химически опасных объектах.

Таким образом, эффективная организация и технология ведения АСР при крупных авариях на ХОО имеет решающее значение для обеспечения безопасности населения и минимизации последствий происшествий. Четкое планирование, координация действий, использование современных средств защиты и подготовленность спасателей являются ключевыми факторами успешного выполнения поставленных задач.

Кипря Александр Владимирович

канд. хим. наук, доцент

доцент кафедры естественнонаучных дисциплин

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Шестак Даниил Валерьевич

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ НА КОММУНАЛЬНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

К коммунально-энергетическим системам (КЭС) городов и промышленных объектов относятся сети водоснабжения, канализации, тепло-, газо- и электроснабжения.

К основным общим причинам возникновения ЧС на КЭС можно отнести:

- физический износ функциональных элементов КЭС;
- человеческий фактор (подача продукта в трубы под большим давлением или закрытие задвижек и т. д.);
- стихийные бедствия (землетрясения, оползни, обвалы, сели и т. д.);
- преступные действия людей (подрывы линий электропередач и т. д.);
- военные действия.

Все аварийно-спасательные работы на КЭС должны выполняться специализированными аварийно-спасательными службами (формированиями).

Как правило, перед проведением работы проводится проверка систем на загазованность, и работы начинаются, обычно, после отключения КЭС.

При выполнении работ в большинстве случаев используются индивидуальные средства защиты органов дыхания и кожи, а также специальная одежда, обувь и т. д.

На станциях очистки воды заблаговременно создаются необходимые запасы дезактивирующих средств на случай аварийной ситуации на хлораторных.

Перед выполнением основных работ на КЭС проводятся профилактические мероприятия, например, вентиляция канализационных колодцев, резервуаров, спуск воды из отстойников.

Для выполнения работ применяется инструмент из цветных металлов.

Работы на КЭС выполняют только в составе бригад.

При возникновении аварийных ситуаций на водопроводных сетях и объектах необходимо:

- оценить аварийную обстановку и выявить источник опасности;
- перекрыть задвижки, отключающие поврежденный участок;
- открыть люки канализационных колодцев для сбора излившейся на поверхность воды;
- если задвижки водонапорной сети повреждены, необходимо сделать насыпи для защиты от затопления важных объектов;
- после выполнения вышеперечисленных мероприятий провести восстановление сети.

При крупных авариях водопроводов больших диаметров вода быстро находит путь вверх и затапливает окружающие территории. Опасным местом в системе водоснабжения являются также хранилища химического реагента, например, хлора. Хлор хранится в жидком виде в металлических емкостях под высоким давлением на станциях очистки воды. Разрушение емкости с хлором может привести к образованию очага поражения, который может быть весьма опасным для населения городских районов, поэтому необходимо предусматривать необходимые запасы дегазирующих растворов.

Аварийные работы на канализациях заключаются в устранении или ограничении затопления.

Кузнецов Сергей Владимирович

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ВЫБОР ОГНЕТУШАЩИХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ЛОКАЛИЗАЦИИ И ЛИКВИДАЦИИ ПОЖАРОВ НА ОБЪЕКТАХ ЭКОНОМИКИ

Развитие науки и техники, производств с применением новых синтетически-композитных материалов, усиленное развитие химической, нефтяной и газовой отраслей, сфер экономики, в технологических процессах которых используется большое количество пожаро и взрывоопасных веществ, тенденция увеличения этажности и площадей общественных и жилых зданий, требуют постоянного внимания к мерам предупреждения и тушения пожаров.

Новые проблемы обеспечения пожарной безопасности возникли и в связи с новыми строительными и архитектурно-планировочными решениями современных зданий и сооружений. Архитектурно-планировочные решения и индустриальные методы строительства привели к созданию огромных производственных помещений, высотное строительство достигло отметок 400 м и более, глубоко заложенные станции метро находятся на глубине более 100 метров.

С одной стороны, повысилась огнестойкость зданий. Усовершенствовались и стали более безопасными системы освещения, отопления, вентиляции и др. Но, с другой стороны, огромные производственные площади в десятки тысяч квадратных метров, высотные здания с лестничными клетками и лифтовыми шахтами, зрелищные залы, павильоны и административные здания на десятки тысяч человек представляют повышенную пожарную опасность.

Для решения этих проблем разрабатываются профилактические решения конструктивно-планировочного

характера. Внедряются различного рода автоматические, стационарные и мобильные средства тушения пожара.

Особое внимание уделяется обеспечению безопасности людей на случай пожара или взрыва. В последние годы значительно повысилась взрывная и пожарная опасность многих видов производств. Резко повысилась мощность энергосиловых установок. Возросли температура и давление в технологических установках и аппаратах; расход горючих газов, жидкостей, сыпучих и твердых горючих материалов. Все это привело к повышению пожарной опасности производств.

Современный промышленный объект требует новых, более эффективных приемов и способов оперативно-тактических действий на пожарах.

Приемы и способы ликвидации горения на современных пожароопасных объектах значительно усовершенствованы. Только водой, без новых порошковых огнетушащих веществ, невозможно ликвидировать горение в резервуаре с ЛВЖ или ГЖ емкостью в десятки тысяч кубометров или на газовом фонтане с большим дебитом. Чрезвычайно сложно потушить пожар, связанный с горением металлоорганических соединений, гидридов бора и алюминия.

Для успешного тушения необходимо хорошо знать динамику развития пожаров, как в ограждениях, так и на открытом пространстве, на транспортных средствах, на объектах с особой опасностью для участников тушения пожара.

Таким образом, существует необходимость в разработке предложений по применению огнетушащих веществ при ликвидации пожаров на различных объектах, что и является предметом дальнейшего изучения.

Лавриненко Александр Анатольевич

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Онищенко Сергей Александрович

канд. техн. наук, доцент

доцент кафедры естественнонаучных дисциплин

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ОСОБЕННОСТИ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА В ШКОЛЕ

Образовательные учреждения, такие как школы, учреждения дошкольного образования (детские сады), учреждения высшего и среднего профессионального образования, учебные центры и т.п. являются объектами массового скопления людей, поэтому к обеспечению их безопасности предъявляются повышенные требования.

При проведении инспекторских проверок выявляются следующие нарушения: отсутствуют или закрыты неосновные эвакуационные выходы; двери открываются не по направлению выхода из здания; помещения общественного назначения не отделены противопожарными перегородками и перекрытиями; для некоторых помещений не определена категория взрывопожарной и пожарной опасности; не организована своевременная проверка работоспособности систем и огнетушителей; не обеспечена обработка деревянных конструкций защитными покрытиями.

Известны случаи, когда в образовательных учреждениях не срабатывали системы пожарной сигнализации, или своевременно не проводилась проверка систем противопожарной защиты, игнорировались неисправности электротехнического оборудования.

Нормативные требования к организации пожарной безопасности в образовательных учреждениях прописаны в основных законодательных актах Российской Федерации, в частности, Федеральном законе «О пожарной безопасности», который определяет общие правовые, экономические и социальные основы обеспечения пожарной безопасности в Российской Федерации. Пожарной безопасностью является состояние защищенности личности, имущества, общества и

государства от пожаров. Пожарная безопасность реализуется системой обеспечения пожарной безопасности, т.е. совокупность сил и средств, а также мер правового, организационного экономического, социального и научно-технического, характера, направленных на борьбу с пожарами.

Важным моментом, особенно характерным для деятельности учреждений образования, является определение максимально допустимого количества людей в помещениях различного назначения. Количество людей не должно превышать установленного нормами проектирования.

Несмотря на снижение возгораний в образовательных учреждениях, согласно статистических данных МЧС Российской Федерации, пожароопасность зданий не снижается, а ключевые вопросы обеспечения комплексной безопасности обучающихся и персонала остаются актуальными.

Правила пожарной безопасности однозначно определяют содержание и приоритет действий руководителей, лиц, ответственных за пожарную безопасность, дежурных служб и т.д.:

- прибыть к месту пожара и сообщить о его возникновении в пожарную охрану;
- в случае угрозы жизни людей организовать их спасение;
- проверить и включить системы противопожарной защиты (оповещения, пожаротушения, дымоудаления и т.д.);
- при необходимости отключить электроэнергию и другие системы (вентиляции, лифты), т.е. воспрепятствовать дальнейшему развитию пожара;
- прекратить все виды деятельности в здании;
- эвакуировать всех учащихся и персонал;
- организовать (осуществить) общее руководство по тушению пожара до прибытия подразделений пожарной охраны, обеспечив при этом соблюдение мер безопасности;
- встретить подразделения пожарной охраны и показать им кратчайший путь до очага пожара, местонахождение пожарных гидрантов, водоемов; планировку здания и т.п.

Обозначенные задачи пожарной профилактики и составляют основу пожарной безопасности образовательного учреждения. Их исполнение – прямая обязанность должностных лиц, а также персонала и обучающихся.

Ляшко Александр Сергеевич

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Онищенко Сергей Александрович

канд. техн. наук, доцент

доцент кафедры естественнонаучных дисциплин

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ПЕРВИЧНОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Современные средства первичного пожаротушения играют ключевую роль в обеспечении безопасности людей и имущества от огненной угрозы. Пожары могут возникнуть в самых неожиданных местах и в любое время, поэтому знание и умение использовать различные виды огнетушителей становится необходимостью для каждого человека. Первичные средства пожаротушения представляют собой специальные устройства, предназначенные для тушения небольших пожаров, возникающих на начальной стадии их развития. Они помогают локализовать и потушить возгорание до прибытия пожарной службы, что может значительно сократить ущерб от пожара. Они могут быть как переносными, так и передвижными, включая огнетушители и пожарные краны. Кроме того, сюда относятся пожарный инвентарь, покрывала для изоляции очага пожара и аэрозольные генераторные огнетушители.

Пиростикеры представляют собой современные самосрабатывающиеся средства тушения огня, способные быстро и эффективно обезвредить начальное горение. Они функционируют как автономные устройства для подавления, предотвращения распространения и устранения первичного очага пожара классов от А до Е в небольшом охраняемом объеме.

Активная поверхность рабочей стороны пиростикера представляет собой специальный огнетушащий композитный материал, содержащий микрокапсулы размером от 2 до 100 микрометров. Внутри этих микрокапсул находится жидкий огнегасящий состав, который заключен в тонкую полимерную оболочку. При возникновении нагрева жидкое огнегасящее

вещество из микрокапсул испаряется, попадая в защищаемую зону, где эффективно локализует и ликвидирует очаг возгорания.

Пиростикеры рекомендованы к установке, наиболее часто используются:

- На объектах энергетики, в нефтехимической, газоперерабатывающей отраслях экономики.
- На промышленных объектах с пожароопасными производствами непрерывного технологического цикла.
- В общественных зданиях с массовым посещением, работой персонала, детских, социальных учреждениях, больничных комплексах.
- На объектах транспорта, включая подвижной состав и стационарные объекты метрополитена.

Наиболее востребованными объектами защиты является штатное электротехническое оборудование зданий любого назначения - от вводных устройств до распределительных щитов в жилых домах, квартирах, розеток, выключателей осветительной сети.

Статистические данные по размерам площади пожара к моменту прибытия пожарных расчетов показывают, что почти 80% всех пожаров составляют очаги площадью до 30 кв. метров. Такие пожары могут быть успешно ликвидированы с помощью ранцевой установки РУПТ -1.-0,4, технические характеристики которой позволяют быстро и эффективно осуществить тушение пожара.

Современные средства первичного пожаротушения играют важную роль в обеспечении безопасности и защите от пожаров как в бытовых, так и в промышленных условиях. Технические характеристики современных огнетушителей позволяют эффективно бороться с различными классами пожаров, обеспечивая высокую эффективность тушения.

Дальнейшее развитие современных средств первичного пожаротушения направлено на повышение их эффективности, безопасности и доступности для широкого круга потребителей, что способствует обеспечению безопасности как в повседневной жизни, так и в производственной сфере.

Манукян Арсен Арменович

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Онищенко Сергей Александрович

канд. техн. наук, доцент

доцент кафедры естественнонаучных дисциплин

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

СОВРЕМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОЖАРОТУШЕНИЯ И АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

1. Современное оборудование для пожаротушения и аварийно-спасательных работ способствует повышению эффективности действий спасателей и пожарных в чрезвычайных ситуациях.

2. Использование современных технологий и инновационного оборудования позволяет более быстро и безопасно локализовать, и потушить пожар, а также выполнить аварийно-спасательные работы.

3. Современное оборудование для пожаротушения включает в себя автоматические системы пожаротушения, специальные роботизированные устройства и дроны, что значительно увеличивает возможности спасателей.

4. Оснащение пожарных автомобилей современным оборудованием, таким как тепловизоры, гидравлические инструменты и системы подачи воды, позволяет более эффективно и быстро бороться с пожарами различного масштаба.

5. Специальное оборудование для аварийно-спасательных работ, такое как подъемные механизмы, оборудование для работы в условиях повышенной опасности и системы мониторинга, повышает безопасность спасателей и позволяет эффективно проводить спасательные операции.

6. Технологические новшества в области оборудования для пожаротушения и аварийно-спасательных работ стимулируют

постоянное совершенствование и разработку новых средств и техник борьбы с чрезвычайными ситуациями.

Мнускин Юрий Витальевич

канд. техн. наук.

заведующий кафедрой естественнонаучных дисциплин
ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Бессонов Андрей Николаевич

курсант ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ ПОЖАРНЫХ НА ОБЪЕКТАХ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

Тепловые электростанции (ТЭС), как важнейшие объекты электроэнергетики Донецкой Народной Республики, представляют повышенную опасность при тушении пожара по нескольким причинам:

1. **Топливо и топливопроводы:** ТЭС обычно используют топливо, такое как уголь, мазут или природный газ, для производства тепла. Хранение, транспортировка и обработка этого топлива могут быть источником пожара, особенно если соблюдаются несоблюдение правил безопасности.
2. **Тепловые процессы:** внутри ТЭС существует интенсивный тепловой процесс, где высокие температуры используются для преобразования тепловой энергии в механическую и электрическую энергию. Это может создать потенциально опасные условия, особенно если системы охлаждения или изоляции не работают должным образом.
3. **Электрические системы:** ТЭС содержат сложные электрические системы с множеством проводов, трансформаторами и генераторами, которые могут быть источником коротких замыканий и перегрева, что может вызвать пожар.
4. **Оборудование и механизмы:** в ТЭС используется большое количество оборудования и механизмов, которые могут выйти из строя или подвергаться износу. Если оборудование не поддерживается в хорошем состоянии и не проверяется на наличие дефектов, это может способствовать возникновению пожаров.

В связи с этими особенностями, тушение пожаров на
Сборник научно-технической конференции «Пожарная безопасность
объектов», приуроченной ко Дню пожарной охраны.

энергообъектах представляет собой сложную и ответственную задачу, требующую специализированных знаний и навыков.

К тому же, энергообъекты содержат большое количество легковоспламеняющихся и взрывоопасных материалов, что увеличивает риск распространения пожара и возникновения взрывов.

Обычно ТЭС имеют сложную производственную структуру и множество скрытых пространств, что затрудняет локализацию и тушение пожара.

Рассматривая систему мероприятий по обеспечению электробезопасности при тушении пожаров на энергообъектах в МЧС России, можно выделить три важные составляющие, стоящие у основы решения данной проблемы.

Первая составляющая – это обучение личного состава пожарно-спасательных подразделений по обеспечению электробезопасности.

Вторая составляющая – это контроль за состоянием и периодические испытания электрозащитных средств.

Третья составляющая заключается в постоянном развитии и совершенствовании системы обеспечения электробезопасности в подразделениях, применении современных средств и способов обеспечения электробезопасности, систем мониторинга и электрозащитных систем на основе инноваций.

Ощепков Данила Иванович

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Онищенко Сергей Александрович

канд. техн. наук, доцент

доцент кафедры естественнонаучных дисциплин

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И МИНИМИЗАЦИИ УЩЕРБА

В современном мире безопасность является одним из основных приоритетов в любой сфере деятельности. Пожары, возникающие как в жилых, так и в производственных помещениях, могут привести к серьезным последствиям, вплоть до потери жизней и крупных материальных убытков. Для минимизации рисков возгорания и быстрого устранения пожаров существует множество современных технических средств и методов пожаротушения.

Важной частью тушения пожара, является время его обнаружения, на сегодняшний день существует огромное количество пожарных извещателей, которые способны обнаружить возгорание ещё на начальных этапах. Благодаря этому автоматические системы пожаротушения имеют возможность ликвидировать возгорание за короткий промежуток времени.

Существует множество систем автоматического пожаротушения и их отличают по конструктивному исполнению (спринклерные, дренчерные, модульные), по виду огнетушащих веществ (водные, пенные, газовые, порошковые, аэрозольные и комбинированные).

Спринклерные оросительные головки – это специальные оросители с герметично закрытыми выходными отверстиями, которые открываются при обнаружении пожара или повышении температуры.

Модульная установка пожаротушения представляет собой автономную систему пожаротушения, которая состоит из отдельных модулей, соединенных общей системой обнаружения и

управления. Каждый модуль способен самостоятельно тушить пожар и расположен в защищаемом помещении или поблизости от него.

Как было сказано выше системы автоматического пожаротушения делятся не только по конструкционным особенностям, но и по типу огнетушащих веществ. Каждый тип ОТВ имеет свои недостатки и свои преимущества.

Пенные системы.

Газовые системы

Водные системы

Другие методы пожаротушения

Помимо пенных, газовых и водных систем, существуют и другие методы пожаротушения, такие как:

- Порошковые системы: распыляют сухой химический порошок, который покрывает горючий материал и подавляет горение.
- Аэрозольные системы: выпускают мелкодисперсные частицы, которые реагируют с кислородом и образуют негорючее вещество.
- Системы с инертным газом: Похожи на газовые системы, но используют инертные газы с низкой концентрацией кислорода для тушения пожаров.

Помимо использования автоматических систем тушения пожара, практикуется использование робототехнических средств.

Современные технические средства и методы пожаротушения значительно повысили нашу способность обеспечивать безопасность и минимизировать ущерб от пожаров. Благодаря развитию технологий мы теперь располагаем рядом эффективных и надежных методов тушения различных типов пожаров.

Спринклерные оросительные головки, пенные системы, газовые системы, водные системы и другие методы пожаротушения играют важную роль в защите людей и имущества от разрушительных последствий пожаров.

Петров Александр Викторович

канд. техн. наук, доцент,
доцент кафедры аварийно-спасательных работ и техники
ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Приведён Артём Алексеевич

курсант ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ЗАЩИТА ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ И ЛИЧНОГО СОСТАВА ОТ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

В настоящее время в Донецкой Народной Республике возрастает необходимость в защите от беспилотных летательных аппаратов, активно применяемых украинскими вооруженными формированиями. Обязательной частью экипировки каждого подразделения вооруженных сил России являются устройства для нейтрализации и подавления беспилотников. Учитывая сложившуюся обстановку на Донбассе и опыт проведения специальной военной операции, можно сделать вывод, что помимо военных и гражданских объектов пострадают также аварийно-спасательная техника и личный состав подразделений МЧС России.

Дроны могут представлять угрозу для аварийно-спасательной техники, создавая потенциальные опасности в виде столкновений или мешающих действий, которые могут за собой повлечь не только повреждение техники, но и гибель личного состава автомобиля. Примером тому является город Донецк, где 20 декабря 2023 года в Кировском районе, пять спасателей МЧС России получили ранения из-за атаки украинского беспилотника. Украинский БПЛА атаковал сотрудников МЧС России в Донецке, когда они ликвидировали возгорание хозяйственной постройки. 7 февраля 2024 года в прифронтовом Петровском районе Донецка в результате сброса взрывчатки с беспилотника ВСУ пострадали спасатели, а также аварийно-спасательная техника.

На спасательной технике можно применить несколько способов защиты от дронов. Один из эффективных методов – использование систем обнаружения и перехвата дронов.

Например, система «Пищаль-Про», выпускаемая концерном «Автоматика» государственной корпорации «Ростех», подавляет каналы связи, управления и навигации беспилотника одновременно в пяти диапазонах, нейтрализует средства тактической разведки на базе беспилотников. Поражает цели на удалении до двух километров (при прямой видимости). Излучение «Пищали-Про» за счет уникальных алгоритмов воздействует прицельно – только по дронам-нарушителям.

Кроме того, существуют физические средства защиты от беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Они включают в себя различные физические преграды, такие как сетки, решетки и тому подобное. Противодроновая сетка может быть установлена на крыше или боковых панелях автомобиля с помощью специальных креплений. Это позволит быстро защитить транспортные средства от потенциальной угрозы дронов и обеспечить безопасность и комфорт спасателям при выполнении их служебных обязанностей. При необходимости сетка может быть снята для выполнения других аварийно-спасательных работ.

Для защиты пожарно-технического вооружения и персонала от беспилотных летательных аппаратов необходимо использовать современные средства электронной и физической защиты, такие как радиоинтерференция, системы обнаружения и подавления сигналов управления дронами. Применение этих мер позволит обеспечить эффективную защиту аварийно-спасательной техники от возможного воздействия беспилотников, а также обеспечить безопасность операций спасения и помощи в критических ситуациях.

Таранцов Константин Валерьевич

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Онищенко Сергей Александрович

канд. техн. наук, доцент

доцент кафедры естественнонаучных дисциплин

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

РОБОТИЗИРОВАННЫЕ УСТАНОВКИ КАК СРЕДСТВО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Роботизированные установки в современном мире играют все более существенную роль в обеспечении безопасности и защиты от пожаров. Автоматизированные системы пожаротушения представляют собой эффективное решение для борьбы с возгораниями в различных условиях и типах зданий.

В современном мире, где пожары и чрезвычайные ситуации могут возникнуть в любой момент, роботизированные установки становятся все более актуальным и эффективным решением для обеспечения безопасности людей и имущества. Благодаря постоянному развитию технологий, роботы способны оперативно и точно реагировать на возгорания в различных условиях, часто недоступных или опасных для человека. Использование роботизированных установок позволяет увеличить скорость и эффективность тушения пожаров, минимизировать риски для спасателей и повысить вероятность спасения жизней.

В наше время промышленные и технологические достижения играют ключевую роль в обеспечении безопасности и защите человеческой жизни. Одной из инновационных областей, претерпевающих значительное развитие, являются роботизированные установки, применяемые в пожарной защите. Современные роботы представляют собой эффективные и надежные инструменты для борьбы с пожарами, способные оперативно реагировать на чрезвычайные ситуации и минимизировать риски для спасателей и пострадавших.

Пожарные роботы имеют компактные размеры, примерно с размерами футбольного мяча, и обладают небольшими расходами огнетушащего вещества — от 4 до 20 литров в секунду. Они

устанавливаются в верхней части помещения, в потолке, при этом все узлы и детали конструкции скрыты в специальной оболочке-куполе, кроме насадки и датчика наведения.

Благодаря такому компактному и скрытому дизайну эти системы могут устанавливаться в любых общественных помещениях, учитывая их архитектурные особенности и дизайн.

Роботизированные установки показывают высокую эффективность при защите помещений большой площади, более 500 квадратных метров, и высоких помещений, начиная с пяти метров. Они также идеально подходят для открытых внутренних пространств, таких как атриумы, и помещений с прозрачными световыми конструкциями.

Пожарные мини-роботы, оснащенные водопенными системами, представляют собой универсальные стационарные устройства с возможностью программного (дистанционного) управления. Они оснащены инфракрасными извещателями для точного определения координат возгорания и обеспечения пожаротушения. Эти роботы способны тушить пожары на различных площадях посредством непрерывных или аэрозольных струй огнетушащего вещества (таких как вода, тонкораспыленная вода, или раствор пенообразователя) с возможностью регулировки угла распыления.

Благодаря постоянному развитию технологий, роботизированные установки становятся все более функциональными и универсальными. Перспективы развития данного направления включают в себя увеличение автономности и интеллектуальности роботов, развитие систем дистанционного управления и мониторинга, а также совершенствование огнетушащих методов и веществ.

Дальнейшее развитие роботизированных установок позволит значительно улучшить эффективность и безопасность процессов пожаротушения, снизить риски для спасателей и жизни людей, а также сократить материальный ущерб от пожаров. Это направление является важным и перспективным в области противопожарной защиты и продолжит активно развиваться в будущем.

Фирсов Александр Георгиевич

канд. тех. наук, ст. науч. сотрудник, член-корреспондент НАНПБ,
ведущий научный сотрудник ФГБУ ВНИИПО МЧС России

**ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ БЕСПИЛОТНЫМИ
ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ**

В настоящее время на вооружении в МЧС России насчитывается порядка 1 591 ед. беспилотных летательных аппаратов (далее – БПЛА). Из них 1 554 ед. вертолетного типа и 37 ед. самолетного типа. БПЛА в подразделениях МЧС России используются для выполнения следующих задач: мониторинга местности, где произошла чрезвычайная ситуация (далее – ЧС) и поиска пострадавших при ЧС, разведки места пожара и осуществления транспортировки мелкогабаритных грузов (пожарного оборудования) к месту тушения природных пожаров, обеспечение связи на месте пожара или ЧС, эвакуации пострадавших и тушения пожара. Использование БПЛА имеет ряд преимуществ перед традиционными летательными аппаратами: невысокая стоимость и небольшое количество обслуживающего персонала, запуск в любых погодных условиях, минимальное время подготовки к полету, высокая маневренность и широкий спектр многозадачности выполняемых работ. Сегодня БПЛА используют не только для обеспечения информационно-мониторинговой работы на пожаре, но и в качестве пожарной техники, осуществляющей непосредственное тушение пожара. Десятки различных модификаций БПЛА используются для целей тушения пожара. Среди них можно выделить следующие модели: Predator-100, JC260, Flyox Mark, K-MAX, Matrice 200 и 600, Walkera WK-1500. Перечисленные выше БПЛА являются разработками иностранных компаний. Мировым лидером в разработке новых концептуальных моделей БПЛА является Китай.

В России также проводятся аналогичные исследования о возможности использования БПЛА для целей пожаротушения. Используя мировой опыт, отечественными компаниями создаются многофункциональные модели БПЛА. С начала 2024 г. планируется начать выпуск следующих моделей БПЛА: «Капля»

(предназначен для разведки места пожара, оснащен четырьмя модулями), «Гроза» (предназначен для тушения пожара, оснащен огнетушащей бомбой на 25 л), «Буря» (предназначен для тушения пожара, оснащен двумя огнетушащими бомбами), «Ливень» (предназначен для тушения пожара, оснащен четырьмя фугасными бомбы с огнетушащим порошком), «Циклон» (оснащен аварийным молотком для разбития окон и пожарным рукавом), «Перун» (предназначен для тушения пожара, оснащен порошковым огнетушителем массой 20 кг и аварийным молотком для разбития окон), «Стрекоза» (оснащена для тушения пожара рукавом и баллонами с огнетушащим порошком, аварийным молотком для разбития окон и инфракрасной камерой для поиска пострадавших и скрытых очагов пожара). Серийный выпуск этих моделей БПЛА планируется в 2024 г.

В целом необходимо отметить, что использование БПЛА при тушении пожаров зарекомендовало себя с положительной стороны. Они не заменимы при осуществлении действий, связанных с разведкой на пожаре, мониторинге действий пожарных, поиском пострадавших на месте пожара, осуществлением связи на пожаре через специальные громкоговорительные устройства, оперативной доставкой пожарно-технического оборудования и т.д. Современные модели БПЛА могут непосредственно тушить пожар. Одно из эффективных направлений, где они могут быть использованы – это тушение пожаров в высотных многоквартирных домах. Оснащение БПЛА искусственным интеллектом значительно расширит возможности использования БПЛА. Дальнейшее развитие БПЛА также сделает возможным осуществлять действия по спасению людей на пожаре.

Хуснулин Самир Тагирович

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Сопольков Алексей Владимирович

ассистент кафедры естественнонаучных дисциплин

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ВЛИЯНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ НА ПРОФЕССИОНАЛИЗМ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЕЙ

Пожарные и спасатели — это специалисты, которые каждый день сталкиваются с опасными и стрессовыми ситуациями, где каждая секунда может иметь решающее значение. В таких условиях важную роль играет их психологическая подготовка, которая позволяет им эффективно действовать в сложных ситуациях, сохраняя спокойствие и контроль над собой. В данной статье мы рассмотрим, как влияет психологическая подготовка на профессионализм и эффективность действий пожарных и спасателей, и какие методы и техники помогают им справиться с экстремальными ситуациями.

Влияния психологической подготовки на профессионализм и эффективность действий пожарных и спасателей является крайне актуальной и важной. Пожарные и спасатели работают в условиях повышенного стресса и опасности, где каждая секунда может быть решающей для спасения жизни людей или тушения пожара.

Психологическая подготовка пожарных и спасателей помогает им контролировать свои эмоции, принимать быстрые и правильные решения в сложных ситуациях, а также эффективно справляться с травматическими событиями, с которыми им приходится сталкиваться в процессе работы.

Кроме того, психологическая подготовка способствует улучшению командной работы и взаимодействия между спасателями, что также является ключевым элементом успеха оперативных действий.

Цели и задачи психологической подготовки пожарных включают в себя:

1. Помощь в развитии психологической устойчивости и
Сборник научно-технической конференции «Пожарная безопасность объектов», приуроченной ко Дню пожарной охраны.

стрессоустойчивости. Пожарные часто сталкиваются с травматическими ситуациями и стрессом на работе. Психологическая подготовка помогает обучать их адаптивным стратегиям управления стрессом и эмоциями.

2. Развитие коммуникационных навыков. Пожарные должны уметь эффективно общаться с коллегами, начальством, жителями и другими службами во время чрезвычайных ситуаций. Психологическая подготовка помогает им обучаться межличностным навыкам и умениям управления конфликтами.

3. Повышение самосознания и самоуправления. Психологическая подготовка помогает пожарным развивать саморефлексию, понимание своих сильных и слабых сторон, а также управление своими эмоциями и поведением в стрессовых ситуациях.

4. Поддержание психологического здоровья. Пожарные работают в сложных и опасных условиях, поэтому им необходима поддержка и профилактика психологических проблем, таких как травмы, депрессия и тревожные расстройства.

5. Повышение профессиональной компетентности. Психологическая подготовка помогает пожарным развивать навыки принятия решений, управления рисками, адаптации к новым ситуациям и повышению профессиональной реализации.

Психологический тренинг позволяет лучше контролировать свои эмоции, принимать решения в стрессовых ситуациях и работать эффективно в команде. Кроме того, подготовленные психологически специалисты способны более эффективно взаимодействовать с пострадавшими и помогать им в трудных моментах.

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИКЛАДНОЙ
МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ПРИ ОБЕСПЕЧЕНИИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Благодер Михаил Андреевич

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Сопольков Алексей Владимирович

ассистент кафедры естественнонаучных дисциплин

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ОРГАНИЗАЦИЯ МОНИТОРИНГА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Увеличение количества ЧС природного и техногенного характера на современном этапе вызывает необходимость организации специальных исследований, позволяющих прогнозировать и предупреждать ЧС в области безопасности населения и территорий. Анализ потенциально опасных объектах осуществляется инженерно-техническим персоналом в соответствии с общими действующими правилами. Для этого необходим глубокий, всесторонний анализ обстановки, умение прогнозировать возможное неблагоприятное воздействие на конкретный объект, оценить результат этого воздействия и принять меры по предотвращению или уменьшению опасных последствий. Все эти мероприятия позволяют выполнять современные информационные технологии на основе точнейших датчиков, совершенных программных пакетов и многофункциональных средств.

Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций – это важные аспекты деятельности МЧС, направленные на предотвращение и минимизацию последствий чрезвычайных ситуаций, а также эффективное управление ими. Мониторинг включает в себя, непрерывное отслеживание различных параметров и показателей, которые могут быть связаны с возникновением чрезвычайных ситуаций, таких как погодные условия, уровень рек и другие природные явления. Состояние технических систем и оборудования, а также социальные и экономические факторы. Прогнозирование же позволяет предсказать вероятность возникновения чрезвычайной ситуации, а также ее возможные последствия, что дает возможность принять меры по их предотвращению или уменьшению ущерба.

Эффективное прогнозирование чрезвычайных ситуаций требует использования современных методов и технологий, а также анализа большого объема данных.

Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций являются важными инструментами для обеспечения безопасности и защиты населения в случае возникновения различных чрезвычайных ситуаций, таких как природные катастрофы, техногенные аварии, террористические акты и другие угрозы.

Прогнозирование ЧС обычно имеет цель установить возможный факт ее появления и возможные последствия. Для прогнозирования ЧС используют закономерности территориального распределения, и проявления во времени различных процессов и явлений, происходящих в живой и неживой природе.

Методика прогнозирования заключается в определении вероятности аварий и катастроф путем выявления источников опасности; определения части оборудования, которое может вызвать опасные состояния; исключения из анализа маловероятных случаев. Обычно источником опасности являются источники энергии, процесс производства и условия его осуществления. Окончательно опасность можно оценить только после оценки ЧС.

Для эффективного мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций необходимо создать специальные службы и структуры, ответственные за сбор и анализ данных, оценку рисков и разработку соответствующих планов действий.

Такие службы должны быть хорошо оборудованы современной техникой и программным обеспечением, которые позволяют быстро реагировать на угрозы и кризисные ситуации. Также важно обеспечить обучение и подготовку специалистов, которые будут заниматься мониторингом и прогнозированием чрезвычайных ситуаций. Кроме того, необходимо установить механизмы совместного взаимодействия и обмена информацией между различными организациями и учреждениями, чтобы эффективно координировать усилия по предотвращению и управлению чрезвычайными ситуациями. В целом, организация мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций должна быть комплексной и систематической, чтобы обеспечить

безопасность и защиту населения от потенциальных угроз и катастроф.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ

В свете увеличения числа и масштабов чрезвычайных ситуаций (ЧС), включая разнообразные природные катастрофы и техногенные кризисы, становится очевидной потребность в разработке и внедрении высокоэффективных систем мониторинга и оперативного реагирования. Искусственный интеллект (ИИ) оказывается в центре внимания как одно из самых перспективных решений в этой области, предлагая новаторские подходы для анализа обширных данных и прогнозирования событий с целью минимизации потенциального ущерба и оптимизации процессов реагирования на ЧС.

Использование ИИ в системах раннего предупреждения и реагирования на ЧС позволяет революционизировать традиционные подходы, применяя машинное и глубокое обучение для всестороннего анализа данных из многочисленных источников. Среди прочего, ИИ анализирует спутниковые изображения, сенсорные данные, информацию из социальных медиа и новостных лент, обеспечивая не только быстрое обнаружение фактов возникновения ЧС, но и точное прогнозирование их развития. Например, системы, такие как QuakeNet для землетрясений, FireNet для лесных пожаров и FloodNet для наводнений, демонстрируют значительные успехи в улучшении оперативности и точности реагирования. Тем не менее, вопросы недостаточности и качества данных, а также точности прогнозов остаются актуальными и требуют дополнительных усилий для интеграции ИИ с существующими системами управления ЧС.

Интеграция ИИ в системы обнаружения и реагирования на ЧС открывает новые возможности для повышения их эффективности, но требует дальнейшего развития и совершенствования технологий. Важно не только улучшать алгоритмы для повышения их надежности и адаптивности, но и создавать механизмы для

взаимодействия ИИ с человеческими операторами и другими автоматизированными системами. Это потребует разработки новых стандартов и протоколов для интеграции, обеспечения безопасности и защиты данных. Постоянный мониторинг развития событий и исследования в области ИИ помогут предотвратить возможные негативные последствия и усилить роль технологий в защите общества от возможных угроз в будущем.

Загуменнова Марина Викторовна

начальник сектора ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Фирсов Александр Георгиевич

канд. тех. наук, ст. науч. сотрудник, член-корреспондент НАНПБ,
ведущий научный сотрудник ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Надточий Олег Витальевич

ст. научный сотрудник ФГБУ ВНИИПО МЧС России

УПРАВЛЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ОБЪЕКТОВ ЗАЩИТЫ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

В области пожарной безопасности искусственный интеллект (далее – ИИ) открывает широкие возможности для разработки новых механизмов предотвращения, оперативного реагирования на пожары и восстановления объектов защиты после пожара. Так, например, в Томском политехническом университете разработан специальный алгоритм для нейронной сети (далее – нейросеть), который может идентифицировать причину пожара или другую внештатную аварийную ситуацию, местоположение, тип и характеристики очага пожара, а также спрогнозировать дальнейшее развитие обстановки с пожаром и выдать рекомендации по наиболее оптимальным способам локализации и тушения пожара или ликвидации чрезвычайной ситуации на объекте атомной энергетики. Нейросеть можно обучить работе и с другими производственными объектами защиты.

На основе ИИ зарубежными исследователями был разработан испытательный стенд с использованием системы совместных вычислительных элементов, которые контролируют физические процессы (киберфизическая система – далее КФС). КФС использует современные технологии в искусственно созданной среде и новые инструменты визуализации. В результате исследований получена информация необходимая для поддержки принятия решений подразделениями пожарной охраны.

Корейские ученые провели исследования связанные с прогнозированием возможного материального ущерба от пожаров с помощью модели машинного обучения (далее – МО). Для МО

использовались данные из паспорта зданий и различные сценарии развития пожара. Целью работы являлась разработка модели МО, которая осуществляет прогноз масштаба материального ущерба на конкретном объекте защиты. Исследования проводились на группе объектов защиты промышленного назначения путем изучения данных о пожарах и их последствиях с временным горизонтом в 10 лет.

Сегодня ИИ в области пожарной безопасности – это активно развивающееся направление, которое включает моделирование пожаров и обучение реагированию на возникновение пожара, прогнозную аналитику, материальные последствия пожаров, планирование и оптимизацию эвакуации людей при пожаре, использование робототехники для тушения пожара, а также расследование пожаров. Благодаря использованию ИИ значительно повышается достоверность полученной информации. Однако, несмотря на все преимущества ИИ, только тщательное тестирование, соблюдение стандартов безопасности и сотрудничество между экспертами по ИИ и специалистами в области пожарной безопасности имеют решающее значение для эффективного внедрения и использования ИИ для обеспечения пожарной безопасности объектов защиты. Будущие подходы к анализу пожарных рисков, безусловно, будут больше опираться на достижения в области ИИ. Новые технологии в области ИИ и схемы представления знаний, несомненно, приведут к появлению новых методов, идей и возможностей для анализа пожарных рисков и соответственно их снижения.

Загуменнова Марина Викторовна

начальник сектора ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Фирсов Александр Георгиевич

канд. тех. наук, ст. науч. сотрудник, член-корреспондент НАНПБ,
ведущий научный сотрудник ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Надточий Олег Витальевич

ст. научный сотрудник ФГБУ ВНИИПО МЧС России

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЗОРНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЧС РОССИИ

В МЧС России также широко используются различные информационные системы (далее – ИС). Одной из таких ИС является База данных форм статистической отчетности по деятельности, осуществляемой органами государственного пожарного надзора МЧС России (далее – БД ГПН). ИС БД ГПН разработана на программном ядре СУБД Microsoft Access 2007 и предназначена для хранения форм статистической отчетности, представляемых ГУ МЧС России по субъектам Российской Федерации. Сбор статистической информации по субъектам Российской Федерации осуществляется посредством специально разработанных электронных форм в офисном приложении Microsoft Excel. Поступившая информация проверяется на полноту и целостность, а затем импортируется БД ГПН. Информация хранится в разрезе субъектов Российской Федерации и охватывает практически всю сферу деятельности органов государственного пожарного надзора. ИС БД ГПН снабжена специальным модулем запросов, позволяющим создавать уникальные библиотеки запросов. Полученные результаты запроса могут экспортироваться в офисные приложения Microsoft Excel и Microsoft Word. Данная ИС удобна в использовании, позволяет оперативно формировать и анализировать статистическую информацию, характеризующую различные аспекты деятельности органов государственного пожарного надзора. При использовании данной ИС ежегодно формируются различные информационно-аналитические материалы, в т.ч. информационно-аналитический сборник

«Государственный надзор МЧС России».

Другая широко используемая ИС – это автоматизированная аналитическая система поддержки и управления контрольно-надзорными органами МЧС России (далее – ААС КНД). Данная ИС предназначена для сбора информации об объектах надзора и результатах надзорной деятельности на них. ААС КНД состоит из нескольких программных модулей отражающих направления деятельности государственного пожарного надзора. Одним из модулей входящих в состав ААС КНД является модуль учета пожаров и их последствий (далее – МУП). В МУП предусмотрен программный сервис по расчету прямого материального ущерба от пожара. Данный программный блок обеспечивает хранение исходного массива данных для расчета, обработку введенной информации по объектам пожара. В настоящее время блок в виде электронного калькулятора осуществляет расчет материального ущерба по различным зданиям и сооружениям объектов защиты.

В целом использование перечисленных выше ИС позволяет совершенствовать работу надзорных органов, выявлять проблемы в обеспечении пожарной безопасности объектов защиты, осуществлять необходимое управление и регулирование надзорной деятельностью. Использование ИС повышает качество планирования контрольно-надзорных мероприятий и отчетности о результатах надзорной деятельности органов государственного пожарного надзора.

Загуменнова Марина Викторовна

начальник сектора ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Фирсов Александр Георгиевич

канд. тех. наук, ст. науч. сотрудник, член-корреспондент НАНПБ,
ведущий научный сотрудник ФГБУ ВНИИПО МЧС России

ПРИМЕНЕНИЕ КИБЕРФИЗИЧЕСКИХ СИСТЕМ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ НАДЗОРА

Понятие киберфизических систем (далее – КФС), основано на взаимодействии вычислительных алгоритмов с физическими процессами. Автоматизированные компьютерные системы осуществляют мониторинг и контроль за физическими процессами, путем передачи данных через узлы системы, где физические процессы влияют на вычисления и наоборот. В режиме реального времени с датчиков собираются данные посредством контроллера и обрабатываются либо локально, либо путем передачи их в облачное хранилище для дальнейшей обработки. Применение КФС и нейронных сетей, а также анализ больших данных в области пожарной безопасности позволяет более точно и быстро обнаруживать угрозы возникновения пожара. В данной технологии используются видеокамеры с встроенным искусственным интеллектом (далее – ИИ). Нейронная сеть, которая, следуя предварительно заданным алгоритмам, анализирует изображение и определяет источник пожара, сообщая об этом на центральный пульт. Скорость и точность систем с ИИ существенно превышают возможности обычных датчиков дыма. Например, умные детекторы дыма могут быть подключены к домашней сети Wi-Fi и отправлять уведомления на смартфоны владельцев жилья при обнаружении дыма. Когда система определяет опасность, она автоматически отправляет уведомление в центр управления пожарной безопасностью и (или) на мобильное устройство пользователя. Это сокращает время реагирования и помогает ликвидировать пожары еще на ранней стадии, неразвившейся до полномасштабного пожара.

На данный момент в сфере пожарной безопасности работает широкая линейка умных датчиков, обладающих системами

контроля ошибок и добавочными сенсорами, которые помогают предотвращать и снижать риски возникновения пожаров, а также эффективно ликвидировать пожар и его последствия в начальной стадии развития. Обнаружение пожара на ранней стадии является необходимой мерой, которая может предотвратить серьезные последствия, такие как гибель и травмирование людей, а также снизить материальный ущерб.

Еще одна перспективная и активно развивающаяся технология, позволяющая быстрее и точнее обнаруживать пожары – это беспроводные системы сигнализации. Беспроводные сенсоры устанавливаются в труднодоступных местах и транслируют данные о состоянии окружающей среды на центральный пульт по радиоканалу. Использование данных технологий, способствует защите людей и имущества от разрушительных последствий пожаров на основе передовых систем пожаротушения и интеллектуальных детекторов дыма. Эти системы используют датчики и сенсоры, способные обнаружить наличие дыма, огня или повышенной температуры в помещении.

Обнаружение пожара на основе визуального наблюдения является потенциально необходимым методом. С увеличением количества устанавливаемых камер наблюдения возможность обнаружения пожара на основе машинного зрения может быть включена в существующие системы обнаружения пожара. Однако у экспертов возникают вопросы о возможности полной замены традиционных аналоговых извещателей, а также о стоимости таких систем. Кроме того, законодательство не учитывает устройства данного типа, что вызывает сомнения в законности их применения. В обозримом будущем применение КФС и ИИ позволит улучшить технологии обнаружения и предотвращения пожаров, разработать оптимальные методики борьбы с огнем и сократить число ложных срабатываний пожарной сигнализации.

Колесников Дмитрий Александрович

студент ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Соколянский Владимир Владиславович

канд. техн. наук, доцент

доцент кафедры обеспечения пожарной безопасности

ФГКОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

МЕТОДЫ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ ПИД-РЕГУЛЯТОРОВ

Пропорционально-интегрально-дифференцирующие регуляторы (ПИД-регуляторы) используются в системах автоматического регулирования для формирования управляющего сигнала с целью получения необходимой точности и качества регулирования. Это качество достигается выбором оптимальных параметров отдельных цепей регулятора: пропорциональных, интегрирующих, дифференцирующих. Такой выбор называется *параметрической оптимизацией*.

В общем случае решение задачи параметрической оптимизации осуществляется путем перебора определенным образом выбираемых вариантов значений параметров, сравнения их между собой и выбора наилучшего варианта. Алгоритм выбора очередного варианта значений параметров носит название стратегии поиска.

Все методы параметрической оптимизации, используемые для настройки коэффициентов регулятора, можно классифицировать по следующим признакам.

1. Точные:

- поисковые;
- беспоисковые;

2. Приближенные:

- работающие онлайн (в режиме реального времени);
- работающие офлайн.

Метод Дудникова Е.Г.

Метод относится к точным поисковым методам оптимизации. Наиболее совершенный метод настройки регуляторов, дающий

Сборник научно-технической конференции «Пожарная безопасность объектов», приуроченной ко Дню пожарной охраны.

оценку запаса устойчивости по распределению корней характеристического уравнения. Системы управления должны иметь определенный запас устойчивости, соответственно иметь интенсивность ослабления вибрации и колебаний. Степень затухания колебаний зависит от пары комплексных корней характеристического уравнения. Они связаны определенным соотношением и в нем присутствует корневой показатель колебательности.

Благодаря большому количеству достоинств метод признан традиционным. Он подходит как для настройки как одноконтурных, так и многоконтурных систем. Он надежен и достоверно проверен, однако имеет и недостатки. Основными из них являются: отсутствие рекомендаций по настройке алгоритмов регулирования и необходимость проведения итерационной процедуры поиска настроек при минимизации квадратичного критерия качества.

Метод Ротача В.Я.

Метод Ротача относится к точным поисковым методам. Имеет идеологическую схожесть с методом Дудникова. В нем рассматривается оценка запаса устойчивости систем управления по частотным характеристикам. Была выведена следующая закономерность: замкнутый контур будет удовлетворять требуемому запасу устойчивости, если комплексно-частотная характеристика разомкнутого не пересекает область, которая ограничена окружностью, характеризующую частотный показатель колебательности. Метод обладает следующими недостатками: не дает рекомендаций по расчету алгоритмов регулирования, не удовлетворяет результаты по запасу устойчивости и требует определенного количества итерационных процессов поиска.

Метод Сабанина В.Р. и Смирнова Н.И.

Метод классифицируется как точный поисковой метод. Вычисляются значения целевой функции в соответствии с имитационной моделью системы регулирования. Обеспечить необходимый запас устойчивости помогает частотный показатель колебательности. Определяется как максимальная характеристика на резонансной частоте. Для оценки качества регулирования в цифровой процедуре оптимизация использует интегральный

модульный критерий. Большим достоинством является возможность расчета подстроечных коэффициентов для алгоритмов регулирования. К недостаткам относится: необходимость наличия специализированной программы для расчета и неизвестность изначального значения показателя колебательности.

Метод Вишняковой Ю.Н. (многомерного сканирования)

Метод также принадлежит группе точных поисковых методов. Суть метода многомерного сканирования заключается в последовательном переборе точек в пространстве параметров конфигурации. Шаг фиксируется и расчет проводится в каждой точке критерия оптимизации и проверки ограничений запаса устойчивости для всех составляющих системы. Затем из полученного массива параметров выбираются значения, при которых достигается наименьший минимум. Эти параметры будут оптимальными. Метод многомерного сканирования требует множественных вычислений (особенно, когда дело доходит до поиска глобального минимума в мультиэкстремальных проблемах) из-за необходимости повторять вычисления несколько раз в одном и том же алгоритме. Это является главным недостатком метода.

Метод определения настроек по номограммам.

Этот метод – последний представитель точных поисковых методов. Существуют номограммы для определения настроек регуляторов для объектов с запаздыванием. Номограммы позволяют определить предварительные настройки регуляторов устойчивых и нейтральных объектов для переходных процессов:

- апериодических с 20 %-ным перерегулированием;
- с минимальной квадратичной площадью отклонения.

Достоинством этого метода является точность определения настроек регулятора, в связи с учетом нелинейной зависимости между параметрами настройки регулятора и величиной отношения величины запаздывания к постоянной времени объекта.

Метод масштабирования.

Метод относится к условно беспойсковым методам. Суть метода заключается в использовании имеющейся информации об эталонной системе автоматического регулирования с другим объектом управления, но с тем же регулятором, что и в

настраиваемой замкнутой системе. Алгоритм состоит из следующих этапов:

- аппроксимация эталонного и действительного объектов управления математической моделью;
- введение искусственной системы координат и определение масштабных коэффициентов, связывающих между собой координаты реальной и искусственной систем;
- перевод эталонных настроек регулятора из искусственной системы координат в реальную с помощью ранее определённых масштабных коэффициентов.

Основным недостатком является необходимость наличия эталонных систем автоматического регулирования. А основным достоинством является универсальность метода для любого закона регулирования без исключения.

Метод Циглера-Никольса

Этот метод представляет собой приближенный метод настройки. Является одним из наиболее известных. Принцип настройки состоит в следующем: необходимо вывести систему на границу устойчивости, пока в контуре не возникнут незатухающие колебания. Автоколебания достигаются за счет нулевого значения интегральной и дифференциальной составляющих и путем подбора коэффициента передачи. Зафиксировав значение коэффициента передачи, период автоколебаний и амплитуду, по эмпирическим формулам вычисляются параметры настройки регулятора. Достоинством метода является его простота, а основным недостатком – не учитывание требований к запасу устойчивости.

Метод Чина-Хронеса-Ресвика

Метод Чина-Хронеса-Ресвика является модифицированным методом Циглера-Никольса. Он позволяет получить больший запас устойчивости, но меньший коэффициент передачи. Настройки по Чину-Хронесу-Ресвику требуют подстройки преимущественно дифференциальной составляющей. Основными преимуществами является простота настройки и меньшее время настройки. Недостатки схожи с методом Циглера-Никольса: неполнота информации о запасе устойчивости системы, который определяет надёжность работы регулятора, и приближенная настройка.

Метод Куна (правило Т-суммы)

Метод относится к методам офлайн настройки. Он ориентирован на объекты с S-образной переходной характеристикой (график изменения параметра напоминает латинскую букву S). Параметром, характеризующим быстродействие рассматриваемых объектов, является суммарная постоянная времени Т. Эта величина может быть получена непосредственно из ответной реакции на ступенчатый входной сигнал системы. При этом постоянная времени Т прямо пропорционально площади над S-образной переходной характеристикой. Преимущество данного метода в том, что величину постоянной времени Т можно определить при значительных помехах в измерении. Преимуществами также являются быстрая настройка и достаточно точные результаты (в связи с «осторожной настройкой»), но при высоком порядке системы появляется заметное перерегулирование.

Метод Латцеля (бегтрагсадаптация)

Используя метод Латцеля, нельзя напрямую определить параметры настройки системы имея ее переходную функцию. Такая возможность отсутствует, так как этот метод относится к табличным.

Поиск параметров регулятора происходит путем расчета характеристических коэффициентов, которые получают в процессе интегрирования переходной функции. Этот метод неудобен для ручной настройки регуляторов. Достоинством метода является возможность настройки адаптивных приборов регулирования, а также обеспечение высокой точности настройки. Основной недостаток: трудоемкость из-за использования табличной информации.

Рудакова Ольга Анатольевна

канд. физ.-мат. наук

заведующий кафедрой математических дисциплин

ФГБОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В РЕШЕНИЯХ ЗАДАЧ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ (ПОЖАРНОЙ, ТЕХНОСФЕРНОЙ, ИНФОРМАЦИОННОЙ)

Как известно, пожары – страшное явление, способное унести жизни и имущество. Поэтому охрана от пожаров и обеспечение пожарной безопасности являются одними из ключевых задач в обществе. Сегодня при их решении активно применяются прикладная математика и информационные технологии. В настоящей работе представим главные проблемы, возникающие в процессе обеспечения безопасности.

Очевидно, что для предотвращения пожаров необходимо уметь предсказывать их возникновение. Использование математических моделей позволяет анализировать различные параметры, такие как: погодные условия, тип здания, наличие горючих материалов и другие факторы, которые могут способствовать возникновению пожара.

Информационные технологии играют ключевую роль в создании систем мониторинга и управления пожаробезопасностью. Однако разработка таких систем требует не только технических знаний, но и понимания специфики пожарной безопасности. Одной из основных проблем при использовании информационных технологий в области пожарной безопасности является точность данных. Недостоверная информация может привести к неправильным выводам и, как следствие, к неэффективным мерам по обеспечению безопасности. Разработка математических моделей и алгоритмов, используемых в системах прогнозирования и мониторинга пожаробезопасности, требует высокой квалификации и специализированных знаний. Сложность математических расчетов может быть серьезным препятствием для неспециалистов в данной области.

Для эффективной работы систем обеспечения пожарной безопасности необходимо интегрировать различные виды информации: от данных о составе материалов до информации о погоде и климатических условиях. Обработка и анализ такого объема информации требует, как знаний, так и определенных навыков. Нередко возникают проблемы с техническим обеспечением систем пожарной безопасности. Недостаточная интеграция оборудования, отсутствие стандартов и нормативов для разработки программных средств могут затруднить решение задач в этой области.

Сбор и анализ больших объемов данных в реальном времени является одним из вызовов в обеспечении пожарной безопасности. Искусственный интеллект становится все более востребованным в сфере обеспечения пожарной безопасности. Но как правильно применять его возможности и извлекать пользу – это тоже вызов, перед которым стоят современные специалисты.

В области пожарной безопасности важно устанавливать стандарты и нормы, которые бы регулировали разработку и использование технологий. Однако стандартизация может быть сложной из-за быстрого развития ИТ и не всегда отражать реальные потребности.

Системы обеспечения пожарной безопасности, основанные на ИТ, подвержены угрозам кибербезопасности. На сегодняшний день защита данных от взлома и обеспечение надежной работы системы являются актуальными проблемами.

Таким образом, обеспечение пожарной безопасности с использованием прикладной математики и информационных технологий – это сложная и многогранная задача, стоящая перед обществом. Решение актуальных проблем в этой области требует не только технических знаний, но и глубокого понимания специфики проблемы и готовности к постоянному совершенствованию.

Рудакова Ольга Анатольевна

канд. физ.-мат. наук

заведующий кафедрой математических дисциплин
ФГБОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Жердев Николай Юрьевич

курсант ФГБОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ МОНИТОРИНГОМ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕМ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

Технологии мониторинга играют ключевую роль в эффективном управлении чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера, позволяя не только своевременно реагировать на угрозы, но и адекватно оценивать риски. Среди наиболее важных технологий выделяются спутниковые системы, сейсмические станции и химические сенсоры, каждая из которых имеет свои уникальные возможности и ограничения.

Интеграция данных из различных источников и их моделирование являются фундаментальными аспектами в управлении и прогнозировании чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Точность прогнозов зависит от качества и объема интегрированных данных, что подчеркивает важность сбора информации из многообразных и надежных источников. Комплексный анализ данных помогает в распознавании закономерностей и аномалий, что критически важно для своевременного реагирования на потенциальные угрозы. Современные технологии, такие как компьютерное моделирование и искусственный интеллект, играют ключевую роль в обработке и анализе собранных данных.

Моделирование позволяет виртуально воссоздать различные сценарии чрезвычайных ситуаций, оценить их потенциальные последствия и разработать стратегии минимизации рисков. Искусственный интеллект, в свою очередь, обеспечивает возможности для обучения на исторических данных, что улучшает

точность прогнозов и позволяет системам самостоятельно адаптироваться к изменяющимся условиям. Управление мониторингом и прогнозированием чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера сталкивается с множеством проблем и вызовов, которые могут существенно влиять на эффективность и результативность реагирования на угрозы. Одной из ключевых проблем является недостаточное финансирование, которое ограничивает возможности приобретения передового оборудования, разработки новых технологий и обучения персонала. Бюджетные ограничения также могут вести к сокращению числа специалистов и, как следствие, к уменьшению объема и качества проводимых мониторингов и анализов.

Другой значимой проблемой является сложность координации между различными агентствами и организациями, участвующими в управлении чрезвычайными ситуациями. Часто разные ведомства работают изолированно друг от друга, что приводит к разрозненности собираемых данных и замедлению процесса принятия решений. Эффективная координация требует четкой коммуникации, обмена данными и совместной работы, что может быть затруднено из-за различий в методах работы, законодательных рамках и даже корпоративной культуры. Эти проблемы имеют прямые последствия для общественной безопасности. Недостаточное финансирование и плохая координация могут привести к задержкам в реагировании на чрезвычайные ситуации, что увеличивает риски для жизни и здоровья людей, а также ведет к большим материальным потерям. Кроме того, ограничения в возможностях мониторинга и прогнозирования могут снизить точность определения угроз и, как следствие, эффективность предпринимаемых мер.

Для улучшения моделей управления мониторингом и прогнозированием чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, необходимо принять комплексные стратегии, направленные на совершенствование технологий и повышение квалификации персонала. Эти усовершенствования помогут не только повысить точность и оперативность реакции на угрозы, но и обеспечат более эффективное и координированное управление в кризисных ситуациях.

Совершенствование технологий должно начинаться с интеграции

современных информационных систем, которые способны собирать, обрабатывать и анализировать большие объемы данных в реальном времени. Внедрение систем искусственного интеллекта и машинного обучения может значительно улучшить способность предсказывать развитие чрезвычайных ситуаций на основе исторических данных и текущих показателей. Также важно обеспечить совместимость различных технологических решений внутри одной системы, чтобы облегчить обмен данными между разными ведомствами и организациями.

Тренинг и повышение квалификации персонала являются ключевыми для эффективного использования новых технологий и методов управления. Регулярное обучение и проведение тренировочных симуляций помогут сотрудникам лучше понять возможности новых систем и научиться адаптировать их к специфике своей работы. Это особенно важно для оперативных служб, таких как пожарные и спасательные команды, где скорость и точность реакции могут спасти жизни.

Кроме того, необходимо создать межведомственные и международные программы по обмену знаниями и опытом в области мониторинга и управления чрезвычайными ситуациями. Такие программы позволят использовать мировой опыт и лучшие практики для обновления национальных подходов и методик. Важно также внедрить стандарты и регуляторные рамки, которые будут способствовать унификации и стандартизации процессов управления и мониторинга на всех уровнях.

Таким образом, стратегии улучшения моделей управления мониторингом и прогнозированием должны быть направлены на технологическое обновление, образование и международное сотрудничество. Это позволит создать более эффективную и интегрированную систему управления чрезвычайными ситуациями, способную адекватно реагировать на угрозы и минимизировать их последствия.

Рудакова Ольга Анатольевна

канд. физ.-мат. наук

заведующий кафедрой математических дисциплин
ФГБОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Радченко Илья Романович

курсант ФГБОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЧС

Математическое моделирование и прогнозирование ЧС играют критически важную роль в современном обществе, предоставляя правительствам, организациям и научным учреждениям инструменты для анализа потенциальных рисков, разработки мер предосторожности и планов действий для минимизации ущерба от непредвиденных событий. Эти методы позволяют адаптировать стратегии ответа на ЧС с целью защиты жизни, здоровья людей и инфраструктуры. Несмотря на значительные достижения в этой области, существуют серьёзные проблемы и вызовы, влияющие на точность и надёжность прогнозов.

Основная проблема в этой области — недостаточность данных. Точные прогнозы требуют больших объемов качественных данных, но многие ЧС, особенно крупномасштабные природные катастрофы, характеризуются ограниченной доступностью информации. Сложность усугубляется в условиях, когда инфраструктура повреждена, что затрудняет сбор данных.

Проблемы также возникают из-за разнообразия условий, в которых происходят ЧС — географических, климатических и социально-экономических факторов. Это ведет к тому, что модели, основанные на ограниченных данных, могут не полностью отражать реальные условия, приводя к неточностям в прогнозах.

Динамичность и изменчивость условий, например, из-за изменения климата, требуют от исследователей непрерывного обновления и адаптации моделей, что становится сложнее с ограниченной доступностью актуальных данных. Также

стандартизация и совместимость данных остаются сложной задачей из-за разнообразия методологий и форматов сбора данных.

Однако, прогресс в технологиях открывает новые возможности. Развитие дистанционного зондирования и спутниковых технологий позволяет получать данные из труднодоступных регионов. Использование машинного обучения и искусственного интеллекта способствует глубокому анализу ограниченных данных, выявляя скрытые закономерности. Международное сотрудничество улучшает качество прогнозов, обеспечивая создание более полных и репрезентативных баз данных.

Таким образом, преодоление сложностей в области математического моделирования и прогнозирования ЧС требует комплексного подхода, включающего развитие новых технологий сбора и анализа данных, улучшение методов моделирования и глубокое международное сотрудничество. Эти усилия позволят повысить точность прогнозов и эффективность ответных мер, спасая жизни и снижая ущерб от чрезвычайных ситуаций.

Татаров Игорь Александрович

преподаватель кафедры организации службы,
пожарной и аварийно-спасательной подготовки
ФГБОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

Власович Антон Олегович

курсант ФГБОУ ВО «Донецкий институт ГПС МЧС России»

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Искусственный интеллект стал ключевым элементом в усовершенствовании пожарной безопасности зданий и сооружений. С его помощью можно создавать инновационные системы мониторинга и предсказания пожаров, оптимизировать процессы пожаротушения и улучшать безопасность личного состава дежурных караулов. Технологии искусственного интеллекта позволяют также автоматизировать некоторые задачи, что сокращает время реагирования на чрезвычайные ситуации и повышает пожарную безопасность зданий и сооружений. В результате использования искусственного интеллекта системы пожаротушения становятся более надежными и эффективными.

Системы мониторинга пожарной охраны, основанные на искусственном интеллекте (далее – ИИ), играют ключевую роль в предотвращении пожаров и минимизации их последствий. Эти системы используют сложные алгоритмы и аналитические методы для обнаружения потенциальных угроз и предупреждения о пожарной опасности. Развитие IT – технологий в области обучения и обработки данных позволяет создавать более точные и эффективные системы анализа и мониторинга.

Одним из ключевых элементов системы мониторинга пожарной охраны на основе ИИ является обработка видеoinформации с помощью систем видеонаблюдения. Камеры, установленные в охраняемой зоне, непрерывно сканируют окружающую обстановку и анализируют изображения на наличие признаков пожара, дыма или других опасностей. Алгоритмы электронного распознавания позволяют системе быстро и точно

распознавать потенциальные угрозы и автоматически активировать сигнал тревоги.

Кроме того, системы мониторинга пожарной безопасности на базе ИИ могут интегрироваться с другими датчиками обнаружения пожаров, такими как датчики дыма, температуры и движения. Это позволяет системе получать более широкий спектр данных и делать более точные прогнозы о возможной угрозе пожара. При обнаружении опасности система может автоматически активировать систему пожаротушения, оповестить службы пожарной охраны и предпринять необходимые меры для эвакуации людей.

Подводя итоги можно сказать, что системы мониторинга пожарной безопасности при помощи ИИ позволяют не только быстро и эффективно обнаруживать пожары, предотвращать их возникновение за счет раннего предупреждения и оперативного реагирования с помощью систем пожаротушения. Эти технологии играют важную роль в обеспечении безопасности зданий и сохранении человеческих жизней.

«Пожарная безопасность объектов
сборник тезисов докладов
Научно-технической конференции
23 апреля 2024г.

Адрес редакции: ДНР, 283050, г. Донецк,
ул. РозыЛюксембург, д. 34-А
Тел.: +7(856) 332-17-21
E-mail: science@igps.80.mchs.gov.ru

За достоверность информации несут ответственность
авторы.

Ссылки на сборник при цитировании обязательны.