

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

ТЕХНОЛОГИИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

*Сборник материалов
X Международной заочной научно-практической конференции*

27 мая 2024 года

Минск
УГЗ
2024

УДК 614.8 (045)
ББК 38.96
Т38

Организационный комитет конференции:

Полевода Иван Иванович – начальник Университета гражданской защиты, к.т.н., доцент – председатель;

Соколов Юрий Анатольевич – проректор по учебной работе Белорусского государственного медицинского университета, к.м.н., доцент – сопредседатель;

Члены организационного комитета:

Байков Валентин Иванович – лавный научный сотрудник лаборатории турбулентности ИТМО им. А.В.Лыкова НАН Беларуси, д.т.н., доцент;

Камлюк Андрей Николаевич – заместитель начальника Университета гражданской защиты, к.ф.-м.н., доцент;

Стринкевич Андрей Леонидович – начальник кафедры организации медицинского обеспечения войск и медицины катастроф Белорусского государственного медицинского университета, к.м.н., доцент.

Чиж Константин Аркадьевич – доцент 2-ой кафедры внутренних болезней Белорусского государственного медицинского университета, к.м.н., доцент;

Бабич Виталий Евгеньевич – начальник филиала ИППК Университета гражданской защиты, к.т.н., доцент;

Лахвич Вячеслав Вячеславович – начальник кафедры ликвидации чрезвычайных ситуаций Университета гражданской защиты, к.т.н., доцент;

Кобяк Валерий Викторович – профессор Университета гражданской защиты, к.т.н., доцент;

Чиж Людмила Викторовна – доцент Университета гражданской защиты;

*Морозов А.А. – доцент Университета гражданской защиты, к.т.н. – **ответственный секретарь.***

Т38 **Технологии** ликвидации чрезвычайных ситуаций: сб. материалов международной заочной научно-практической конференции: – Минск: УГЗ, 2024. – Системные требования: PC, Windows 2000/XP и выше, Internet Explorer, видеокарта 2 Mb.
ISBN 978-985-590-232-5.

Тезисы не рецензировались, ответственность за содержание несут авторы.

УДК 614.8 (045)
ББК 38.96

ISBN 978-985-590-232-5

© Государственное учреждение образования
«Университет гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным
ситуациям Республики Беларусь», 2024

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ № 1 «ТЕХНОЛОГИИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ»

<i>Брячак И.И., Шилов И.А.</i> Аварийно-спасательный инструмент – лом «HALLIGAN»	7
<i>Брячак И.И., Масюк С.А., Шилов И.А.</i> Особенности обеспечения безопасности личного состава при тушении пожаров в электроустановках под напряжением	13
<i>Витковский В.Г., Кобяк В.В.</i> Разработка аварийной карточки на гибридный автомобиль Kia Optima 2016	15
<i>Грачев А.В.</i> Технологии дополненной реальности как средство поиска пожарных водосточников	17
<i>Грачев А.В.</i> Технические решения при тушении природных пожаров на открытом пространстве	19
<i>Грачев А.В.</i> Технология проведения работ по вскрытию дверей	22
<i>Демьянов В.В., Котенко А.И., Краевский Д.Р.</i> Противопожарная защита электробусов и гибридных транспортных средств	24
<i>Демьянов В.В., Самсоник А.Р., Котенко А.И.</i> Гибридные и аккумуляторные электромобили	27
<i>Жих А.В., Кобяк В.В., Пивоваров А.В.</i> Сумка-покрывало для ликвидации пожаров на электротранспорте	30
<i>Калач А.В., Парамонов А.А.</i> Оценка возможностей почти периодического анализа для прогнозирования тайфунов	32
<i>Калач А.В., Сыроева Т.П.</i> Особенности мониторинга чрезвычайных ситуаций с использованием возможностей беспилотной авиационной системы	34
<i>Карташов С.В.</i> Условия для успешных боевых действий пожарно-спасательных подразделений	37
<i>Кравцов Е.Д., Кобяк В.В.</i> Разработка аварийной карточки на Audi e-tron GT	40
<i>Куликов С.В.</i> Тушение пожаров на объектах складского назначения модульного типа (выполненный из сэндвич панелей)	42
<i>Куликов С.В.</i> Использование беспилотных летательных аппаратов для тушения пожаров	44
<i>Куликов С.В.</i> Организация тушения пожаров при неудовлетворительном водоснабжении методом подвоза воды	47
<i>Курский И.А., Кобяк В.В.</i> Разработка аварийной карточки на автомобиль Peugeot E-rifter	49
<i>Ласенков В.А., Кобяк В.В.</i> Разработка аварийной карточки на автомобиль BYD Atto 3	50
<i>Масюк С.А., Шилов И.А.</i> Способы страховки выдвижной трёхколенной лестницы	52
<i>Масюк С.А., Шилов И.А.</i> Разведка пожара при входе в помещение	55
<i>Масюк С.А., Брячак И.И., Шилов И.А.</i> Огнетушащие составы и вещества, применяемые при тушении пожаров в электроустановках под напряжением	63
<i>Нурғалиұлы К., Аргынбаев А.Ж., Кобяк В.В.</i> Разработка аварийной карточки на автомобиль KIA Sportage Phev	65
<i>Оразбай М.С., Пивоваров, А.В., Кобяк В.В.</i> О необходимости разработки аварийных карточек на транспортные средства с электроприводом	67
<i>Павловский С.В., Амелянчик А.М.</i> Влияние химического состава сточных вод на устойчивость ограждающих конструкций очистных сооружений промышленных предприятий и водоемов технического назначения с целью предупреждения чрезвычайных ситуаций	68
<i>Панасюк В.В., Кобяк В.В.</i> Разработка аварийной карточки на автомобиль Audi Q7	69
<i>Просняк Д.А., Шилов И.А.</i> Разработка методических рекомендаций по усовершенствованию подготовки и проверке физической подготовки	71

газодымозащитников	
<i>Просняк Д.А., Шилов И.А.</i> Способы сохранения жизни газодымозащитника при неисправностях средств индивидуальной защиты органов дыхания. альтернативные приемы самоспасения газодымозащитника	73
<i>Ривоненко Е.В., Кобяк В.В.</i> Разработка аварийной карточки на электромобиль Maxus Mifa 9	80
<i>Саманчук С.Н., Кобяк В.В.</i> Разработка аварийной карточки на автомобиль KIA Sorento Phev	82
<i>Савенкин Д.Н.</i> Особенности деятельности авирийно-спасательных служб в условиях военного времени	84
<i>Семичев В.В.</i> Современные аспекты применения огнетушащей пены	86
<i>Сивуда А.В., Лахвич В.В.</i> Восприятие и обработки информации руководителем тушения пожара	88
<i>Синица Д.А., Счастный В.В., Кобяк В.В.</i> Разработка аварийной карточки по ликвидации последствий ДТП с участием электромобиля NIO Et7	91
<i>Субоч Е.В., Кобяк В.В.</i> Аварийная карточка на автомобиль Audi A3 Tfsi E	93
<i>Федорцов А.А., Можджер А.В., Кобяк В.В.</i> Разработка аварийной карточки на электробус E321	95
<i>Черня М.П., Кобяк В.В.</i> Анализ пожарной опасности электробуса ГАЗ	97
<i>Щаснович А.Н., Шилов И.А.</i> Разработка методических рекомендаций по тушению пожаров на объектах с наличием взрывчатых веществ	99
<i>Щаснович А.Н., Шилов И.А.</i> Правила безопасности при тушении пожаров на объектах с наличием взрывчатых веществ	101

СЕКЦИЯ № 2 «ПОЖАРНАЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ОБОРУДОВАНИЕ»

<i>Грачев А.В.</i> Системы пожарной защиты грузовых автомобилей	103
<i>Грачев А.В.</i> Особенности проектирования системы пожарной сигнализации в многоэтажных жилых зданиях	107
<i>Грачев А.В.</i> Особенности тушения природных пожаров спасательными воинскими формированиями мчс россии в условиях военного конфликта	110
<i>Грачев А.В.</i> Подводное робототехническое средство для поиска и идентификации взрывоопасных предметов на акватории	112
<i>Иванов С.В., Ковшар Д.М.</i> Использование дальномеров для выбора позиции при установке пожарных автолестниц и автоподъемников	114
<i>Калач А.В., Тарарыкин А.М., Федотов А.И.</i> Мобильное техническое средство противопожарного обеспечения специальных аварийно-спасательных операций	117
<i>Карташов С.В.</i> Внедрение новых образцов пожарно-спасательной техники и оборудования в подразделения федеральной противопожарной службы и спасательные воинские формирования мчс россии (на примере пиротехнических ножниц НП-4)	119
<i>Карташов С.В.</i> Предпосылки и способы извлечения пострадавшего после дорожно транспортного происшествия	122
<i>Карташов С.В.</i> Мобильные средства пожаротушения	125
<i>Кондашов А.А., Стрельцов О.В., Удацова Е.Ю., Бобринев Е.В.</i> Распределение отраслей производства по среднему количеству основных пожарных автомобилей и расходу воды при тушении пожаров на объектах промышленности в различных отраслях производства	129
<i>Куликов С.В.</i> Совершенствование систем пожаротушения ТЭЦ	133
<i>Куликов С.В.</i> Современные средства пожарной автоматики для защиты жилых помещений	138

<i>Куликов С.В.</i> Способы подачи огнетушащих веществ на верхние этажи зданий	140
<i>Куликов С.В.</i> Пожарная безопасность в дошкольных образовательных организациях	144
<i>Лигер В.В.</i> Новейшие системы противопожарной защиты зданий	146
<i>Сивуда А.В. Лахвич В.В.</i> Автоматизация сбора, обобщения, передачи, систематизации и предоставления информации работы пожарных автоцистерн	149
<i>Стрельцов О.В., Кондашов А.А., Бобринев Е.В., Удавцова Е.Ю.</i> Специальные пожарные автомобили, применяемые для тушения пожаров на промышленных объектах	152

СЕКЦИЯ № 3 «МЕДИЦИНСКИЕ АСПЕКТЫ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ»

<i>Грачев А.В.</i> К вопросу о взаимодействии сотрудников различных ведомств при оказании первой помощи	157
<i>Джалетова Е.К.</i> Анализ факторов риска профессиональной деятельности спасателей	159
<i>Куликов С.В.</i> Использование хитозана при наложении медицинских повязок	164
<i>Куликов С.В.</i> Проблема некомпетентности информации по оказанию первой помощи	167
<i>Куликов С.В.</i> Отравление продуктами горения, содержащими цианиды	170
<i>Новицкая Ю. В., Чиж К. А., Вершинин П.Ю.</i> Инфекции мочевых путей у пациентов с почечным аллогraftом	173
<i>Таубе А.В., Левданский А.А., Кроливец А.В., Чиж Л.В.</i> Аспекты сущности здоровья спасателя	175
<i>Таубе А.В., Левданский А.А., Кроливец А.В., Чиж Л.В.</i> Актуальная задача учебного процесса подготовки спасателя	176
<i>Семичев В.В.</i> Обеспечение населения питьевой водой при возникновении чрезвычайных ситуаций	177
<i>Станишевский А.Л., Соколов Ю.А., Тимошук А.Л.</i> Первая помощь: некоторые вопросы готовности и обучения населения сердечно-легочной реанимации	181
<i>Таубе А.В. Левданский А.А. Кроливец А.В. Чиж Л.В.</i> Процесс профессиональной деформации спасателя	184
<i>Таубе А.В. Левданский А.А. Кроливец А.В. Чиж Л.В.</i> Детерминанта учебно-воспитательного процесса в обучении спасателя	186
<i>Таубе А.В. Левданский А.А. Кроливец А.В. Чиж Л.В.</i> Основные признаки сортировки раненых при боевой травме	188
<i>Таубе А.В. Левданский А.А. Кроливец А.В. Чиж Л.В.</i> Особенности индивидуального психического здоровья спасателя	189
<i>Таубе А.В. Левданский А.А. Кроливец А.В. Чиж Л.В.</i> Поражающие факторы чрезвычайных ситуаций	190
<i>Таубе А.В. Левданский А.А. Кроливец А.В. Чиж Л.В.</i> Признаки эвакуационно – транспортной сортировки раненых при боевой травме	191
<i>Таубе А.В. Левданский А.А. Кроливец А.В. Чиж Л.В.</i> Принципы организации этапов эвакуации раненых при боевой травме	192
<i>Таубе А.В. Левданский А.А. Кроливец А.В. Чиж Л.В.</i> Профессионально важные качества спасателя	194
<i>Таубе А.В. Левданский А.А. Кроливец А.В. Чиж Л.В.</i> Психологическая устойчивость как основа формирования профессиональной подготовки спасателя к ликвидации ЧС	196
<i>Таубе А.В. Левданский А.А. Кроливец А.В. Чиж Л.В.</i> Факторы, определяющие организацию мероприятий этапного оказания первой помощи при боевой травме	197
<i>Таубе А.В. Левданский А.А. Кроливец А.В. Чиж Л.В.</i> Фундаментальное понятие закономерностей профилактики боевого стресса спасателя	198
<i>Таубе А.В. Левданский А.А. Кроливец А.В. Чиж Л.В.</i> Эффективность организации	200

защиты населения в чрезвычайных ситуациях	
<i>Таубе А.В., Левданский А.А., Кроливец А.В., Чиж Л.В.</i> Критерии профессиональной надёжности спасателя при ликвидации ЧС	202
<i>Чиж Л.В.</i> Комплекс по тактической медицине	204

СЕКЦИЯ № 4 «ПЕРВЫЙ ШАГ В НАУКУ»

<i>Рябцев А.А.</i> Организация работы штаба гражданской обороны Республики Беларусь	206
---	-----

Секция 1

ТЕХНОЛОГИИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ – ЛОМ «HALLIGAN»

Брячак И.И., Шилов И.А.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Хулиган (Halligan) является результатом глубокой модернизации пожарного лома. Причиной его создания явилась потребность пожарных в многофункциональном инструменте для вскрытия и разборки. Разработан в 1940-е годы в Пожарном департаменте Нью-Йорка. Название он получил по имени изобретателя Хью Хэллигана. Хэллиган, который прошёл путь от рядового служащего до первого заместителя пожарного комиссара (в период с 1916 по 1959 год), был увлечён идеей создания более лёгкого и безопасного в использовании инструмента. Во времена его службы пожарные использовали инструмент для вскрытия дверей инструмент Келли и «кошачий коготь». Однако, ввиду особенностей конструкции «кошачий коготь» часто наносил травмы пальцам. Новый инструмент разработанный Хью Хэллиганом представлял собой усовершенствованный «Кошачий коготь» и инструмент Келли. Первым изобретение Хэллигана приобрёл Пожарный департамент города Бостон, и на то время цена одного «хулигана» достигала 38 долларов. Конструкция «хулигана» оказалась очень удачной, о чём свидетельствует широкое распространение данного инструмента в пожарных частях всего мира.

Хулиган (Halligan) – это ручной немеханизированный пожарный инструмент, конструктивно состоящий из стального стержня, заканчивающегося с одной стороны вилкой-гвоздодером, а с другой – многофункциональной головкой, объединяющей в себе плоский клин и круглый изогнутый шип, расположенные перпендикулярно к рукояти и друг к другу. Существует также модификация с наконечником для резки листового металла вместо вилки. Лом «Хулиган» предназначен для выполнения рычажных работ по вскрытию и разборке конструкций в ходе тушения пожара и проведению аварийно-спасательных работ при ликвидации последствий ДТП, в первую очередь это вскрытие дверей. Форма головки инструмента позволяет многократно увеличивать прилагаемое к рукояти усилие, что очень актуально при вскрытии стальных дверей, разборке деревянных конструкций, имеющих плотные соединения, отжиме и перемещении тяжестей. Вилка гвоздодёра используется для вырывания дверных шарниров и личинок замка. Изогнутый шип позволяет срывать навесные замки, пробивать шины транспортного средства для обездвиживания при ликвидации последствий ДТП, пробивать отверстия в листовом металле. Вскрывать позволяет также разрезать листовый металл. Как правило лома «Хулиган» используется в паре со штурмовым пожарным топором с тупой обратной стороной или пожарной кувалдой. Что позволяет производить множество комбинаций по ликвидировать ЧС. Так же при помощи лома «Хулиган» мы имеем возможность преодолевать различные препятствие, он может помочь как взобраться, так и спуститься с препятствия. При этом необходимо воспользоваться также локальной петлей, которую мы закрепляем за лом «Хулиган». Необходимо его установить вилкой в землю, а пяткой и зубом упереть в препятствие. Таким образом мы получаем своего рода ступень при помощи которого можем взобраться. Для того, чтобы приподнять его,

воспользуемся локальной петлей, закреплённой за лом «Хулиган». Для спуска мы при помощи локальной петли спускаем его и устанавливаем таким же способом. (Рисунок 1.)



Рисунок 1 – Использование лома «Хулиган» для преодоления препятствий

Применение лома «Хулиган» для страховки трёх-коленной лестницы. Разберём два способа фиксации трёх-коленной лестницы.

1) В первом способе мы устанавливаем лом «Хулиган» горизонтально перед башмаками лестницы, что позволяет застраховать лестницу от самопроизвольного перемещения. (Рисунок 2.)

2) Во втором способе мы при помощи лома «Хулигана», локальной петли, кувалды и карабина фиксируем лестницу, что не позволяет самопроизвольного перемещения. Необходимо закрепить локальную петлю за пятку лома «Хулигана». Пятку лома «Хулигана» вбить в покрытие (плитка, асфальт, грунт), после чего свободный край локальной петли накручиваем на нижнюю ступеньку и фиксируем карабином за свободный участок локальной петли. Данный способ фиксации лестницы позволяет освободить работника, который страхует для выполнения иных действий (подача рукавной линии). (Рисунок 3.)

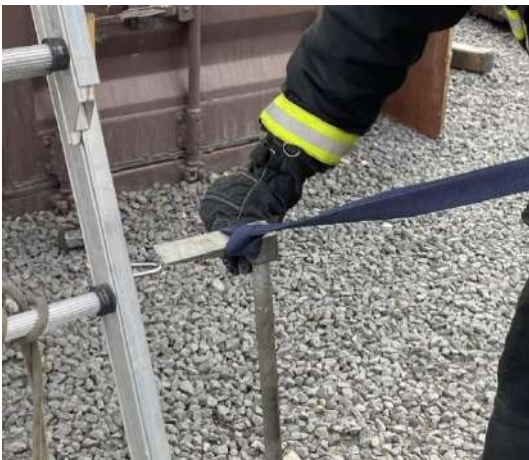


а

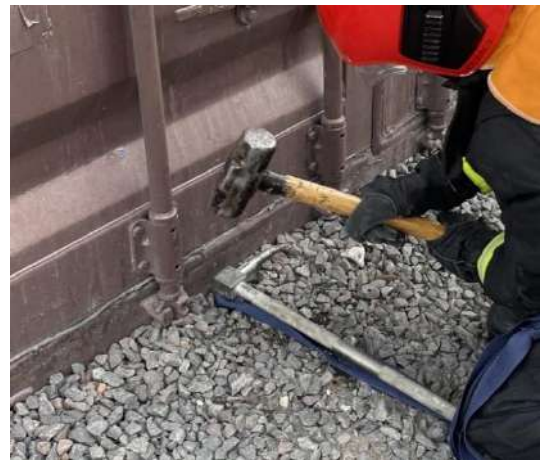


б

Рисунок 2 – Фиксация выдвжной трёхколенной лестницы (Л-3К) при помощи лома «Хулиган»



а



б



в



г



д



е

Рисунок 3 – Фиксация выдвижной трёхколенной лестницы (Л-ЗК) при помощи лома «Хулиган»

Использование лома «Хулигана» для спасения газодымозащитника. В настоящее время для работы в непригодной для дыхания среде создается звено ГДЗС, состоящее из трёх газодымозащитников. Что позволяет в несчастном случае оказать помощь или произвести спасение как пострадавших, так и газодымозащитника который в ходе выполнения работ потерял сознание или получил травму не позволяющую самостоятельно покинуть опасный для жизни участок работ. Для этого необходимо просунуть лом «Хулиган» под шлейки АСВ газодымозащитника, после чего оставшимся газодымозащитникам состоящим в звене необходимо взяться за края лома «Хулигана» и тянуть за собой, также этот приём может произвести один газодымозащитник. Производя эвакуацию в безопасную зону или на чистый воздух. (Рисунок 4).



а



б

Рисунок 4 – Спасение газодымозащитника в непригодной для дыхания среде (НДС) при помощи лома «Хулиган»

Сматывание рукава в двойную скатку при помощи лома хулигана. Данный способ обеспечивает быстрый и достаточно простой способ, который не затрачивает большого количества усилий. Необходимо зафиксировать середину пожарного рукава между вилкой лома «Хулиган», после чего вращать лом «Хулиган». Можно сматывать как в двойную рукавную скатку, так и в одинарную рукавную скатку. (Рисунок 5.)



Рисунок 5 – Сматывание рукава в двойную скатку при помощи лома «Хулиган»

Использование лом «Хулиган» в качестве упора под домкрат. При необходимости сместить стойку либо крыло автомобиля для деблокирования пострадавших при ДТП. Необходимо вбить при помощи кувалды клык лома «Хулигана» в порог автомобиля. Что позволит зафиксировать лом, после чего упираем в лом «Хулиган» домкрат и производим смещение крыла автомобиля.

Запрещено использование данного метода на электромобилях, так как возможно повреждение тяговой батареи и силовых кабелей, что может привести к поражению электрическим током и непредвиденному воспламенению тяговой батареи. (Рисунок 6.)



Рисунок 6 – Использование лома «Хулиган» в качестве упора под домкрат

Использование лома «Хулигана» для открытия люков пожарных гидрантов (ПГ). В большинстве люки имеют отверстия для замера газовой среды и открытия их при помощи крюка для открывания люков. Что позволяет использовать лом «Хулиган» как крюк для открывания люков. Необходимо вставить клык лома «Хулигана» в отверстия после чего оттянуть его в сторону что предоставит доступ к пожарному гидранту. Либо приподнять подцепив за ушко крышку люка ПГ (Рисунок 7).



Рисунок 7 – Использование лома «Хулиган» для открытия люков пожарных гидрантов (ПГ)

ЛИТЕРАТУРА

1. Денисов А. Н. Учебно-методическое пособие «Тактические приёмы аварийной разведки и спасения при тушении пожаров» / А. Н. Денисов, М. М. Данилов, О. И. Степанов, Е.Е. Зайцева – Москва.: Академия ГПС МЧС России, 2020. – 53 с.
2. Михаель Р. Учебное пособие «Аварийная разведка и спасение пожарных (АРИСП) в США» / Михаель Р., Мэсон С, Джеффри С. – США, 2006. – 110 с.

ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЧНОГО СОСТАВА ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ

Брячак И.И., Масюк С.А., Шилов И.А.

Университет гражданской защиты

Тушение пожаров в электроустановках под напряжением является наиболее опасным, так как существует угроза поражения электрическим током. Имеется возможность возникновения такого явления, как шаговое напряжение и непосредственного прикосновения работников к токоведущим элементам во время выполнения боевой задачи по тушению пожара в электроустановках находящихся под напряжением.

Однако, возможна ситуация (при которой существует угроза поражения электрическим током) когда струя воды (или другого огнетушащего вещества) достигает элементов электроустановки находящихся под напряжением. В этом случае по телу человека пойдёт ток, значение которого зависит от сопротивления огнетушащего вещества, сопротивления тела человека, сопротивлением между телом человека и землей, сопротивлением пожарных рукавов и сопротивлением между рукавами и землей.

При всех равных условиях значение этого тока в основном будет зависеть от сопротивления струи.

При ликвидации пожара в электроустановках под напряжением возникает риск непреднамеренных прикосновений работников к токоведущим элементам, которые также могут находиться под напряжением. Это может быть как двухполюсным, так и однополюсным прикосновением. Кроме того, возможны аварийные режимы работы, при которых корпус электроустановок может также оказаться под напряжением. В связи с этим, необходимо принимать все необходимые меры предосторожности и использовать средства защиты.

Для создания безопасных условий выполнения работ, связанных с ликвидацией пожаров в электроустановках, необходимо выполнять следующие меры:

к тушению пожаров в электроустановках под напряжением РТП имеет право приступать только после получения соответствующего письменного допуска и инструктажа старшим из числа оперативного персонала объекта или оперативной выездной бригады;

не допускается приближение работников подразделений по чрезвычайным ситуациям к токоведущим частям электроустановок на установленное расстояние;

маршруты движения на боевые позиции должны согласовываться руководителем тушения пожара с дежурным персоналом энергообъекта и конкретно указываться каждому работнику подразделения по чрезвычайным ситуациям при инструктаже;

работники подразделений по чрезвычайным ситуациям обеспечивающие подачу огнетушащих веществ должны работать в электрозащитных средствах (перчатках, ботах);

подачу огнетушащих веществ необходимо производить после заземления ручных пожарных стволов и насосов пожарных автомобилей;

тушение пожаров в электроустановках, находящихся под напряжением, ручными средствами при видимости менее 5 м запрещается;

перестановка сил и средств, изменение боевых позиций должны выполняться РТП после согласования со старшим должностным лицом из числа инженерно-технического персонала энергетического объекта.

Также для безопасной ликвидации пожара в электроустановках под напряжением с использованием ручных пожарных стволов при подаче воды на объект необходимо учитывать пути прокладки рукавных линий и направление ветра, во избежание повреждения электрического оборудования (керамические электроизоляторы) максимально допустимое давление на выходе пожарных стволов должно быть не более 0,6 МПа. должны [1].

В качестве огнетушащих средств используемых при тушении пожаров в электроустановках, находящихся под напряжением, необходимо использовать: компактные и распыленные струи воды, негорючие газы и порошковые составы, а также комбинированные составы (распыленную воду с порошком). Эффективность этих средств зависит от правильного выбора и применения в соответствии с характеристиками пожара и обстановкой на месте происшествия.

В электроустановках, находящихся под напряжением до 110 кВ, запрещается использовать пену для тушения пожара с помощью ручных средств. При использовании воздушно-механической пены для тушения пожара с объемным заполнением помещения (туннеля) необходимо обеспечить закрепление и заземление пеногенераторов, а также заземление насосов пожарных автомобилей. Водитель пожарной машины должен работать в диэлектрических перчатках и ботах.

При тушении пожаров в электроустановках, находящихся под напряжением до 1 кВ, заземление ручных пожарных стволов и насосов пожарных автомобилей должно осуществляться с помощью гибких медных проводов сечением не менее 16 кв.мм. При напряжении выше 1 кВ, сечение проводов должно быть не менее 25 кв.мм. Эти провода должны быть снабжены специальными устройствами (зажимами) для быстрого и надежного присоединения к специальным заземлителям, пожарным стволам и насосам пожарных автомобилей.

Переносные заземляющие устройства для заземления пожарных стволов и насосов пожарных автомобилей изготавливаются энергетическими и другими организациями в необходимом количестве. Они могут передаваться в установленном порядке органам и подразделениям по чрезвычайным ситуациям.

Длина провода переносных заземляющих устройств определяется во время проведения тактико-специальных занятий и учений с учетом необходимости свободного маневрирования пожарным стволом в пределах минимально допустимых расстояний для данных электроустановок [2].

Только соблюдая правила безопасности при тушении пожаров в электроустановках можно обеспечить его ликвидацию. При тушении таких пожаров, и не только, срабатывает главное «пожарное правило» – если не обеспечишь безопасность личного состава, значит не спасешь людей и не потушишь пожар».

ЛИТЕРАТУРА

1. Об утверждении Правил безопасности в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь: приказ Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 16.06.2022 №200 в редакции приказа Министерства по чрезвычайным ситуациям от 29.12.2023 №438.

2. Об утверждении Инструкции по тушению пожаров в электроустановках организаций Республики Беларусь: Постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, Министерства энергетики Республики Беларусь от 28.05.2004 № 20/15 в редакции постановления МЧС и Минэнерго от 27.03.2006 № 13/25 в редакции постановления МЧС и Минэнерго от 03.12.2007 № 111/45/

РАЗРАБОТКА АВАРИЙНОЙ КАРТОЧКИ НА ГИБРИДНЫЙ АВТОМОБИЛЬ KIA OPTIMA 2016

Витковский В.Г., Кобяк В.В.

Университет гражданской защиты

В настоящее время растет спрос на использование в повседневной жизни гибридных и электрических транспортных средств (далее – ТС). Однако с их использованием существует и вероятность возникновения дорожно-транспортных происшествий. Так в Российской Федерации количество аварий с их участием на 1 июля 2022 года составило 23,3 тысячи, или 0,05 от общего числа таких ТС. Соответственно, из них гибридов 5,8 тысячи, остальные чистые электромобили [1]. Это актуально и для условий Республики Беларусь, где количество используемых электромобилей в 2024 году экспертами прогнозируется увеличение в 7 раз [2].

Для создания аварийно-спасательных карточек необходимо учитывать специфику каждой модели электромобиля, так как различные марки и модели имеют разные технические параметры, системы безопасности и различные места расположения последних.

Аварийная карточка KIA OPTIMA содержит следующую информацию:

1. Идентификация автомобиля. Определение модели ТС по эмблемам, наличию порта зарядки, кабелей оранжевого цвета и т.п. (рисунок 1).



Рисунок 1 – Идентификация ТС

2. Обездвиживание/стабилизация ТС. Информация о разрешенных и запрещенных местах установки домкратов, ступенчатых упоров и другого необходимого оборудования (рисунок 2).



Рисунок 2 – Запрещенные и разрешенные места установки домкрата и упоров

3. Отключения прямых опасностей (отключений линий низкого напряжения). В данном блоке содержится информация о местах отключения аккумуляторной батареи, предохранителей и сервисных разъемов.

4. Деблокирование пострадавших. Данный блок содержит информацию об остеклении ТС (закаленное, ламинированное), местах регулировки сидений, рулевой колонки, а также конструкции кузова автомобиля и другая необходимая информация для беспрепятственного проведения работ по деблокированию пострадавших.

5. Действия при пожаре. Информация о действиях пожарных аварийно-спасательных подразделений (мест установки спецтехники, позиций ствольщиков, использовании средств

защиты, выполнении правил безопасности при ликвидации пожаров и деблокировании пострадавших) [2-5].

6. Буксировка ТС (рисунок 3). Информация о способах буксировки и транспортировки ТС, а также местах крепления буксировочного крюка.

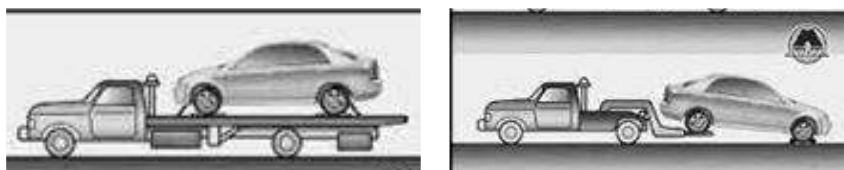


Рисунок 3 – Транспортировка KIA OPTIMA 2016

Создание аварийно-спасательных карточек для электромобилей является важным шагом в обеспечении безопасности спасателей при проведении работ по тушению электрических и гибридных, а также деблокированию пострадавших из салона ТС. Эти карточки помогут увеличить эффективность спасательных работ, снизить риск возможных травм и повреждений, а также улучшить координацию действий аварийно-спасательной службы. Создание и внедрение аварийно-спасательных карточек требует совместных усилий со стороны автомобильных производителей и аварийно-спасательных служб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Выдержка из научной статьи пожарная опасность автомобилей <https://cyberleninka.ru/article/n/pozharnaya-opasnost-elektromobiley/viewer>.

2. Выдержка из научной статьи пожарная опасность автомобилей <https://cyberleninka.ru/article/n/pozharnaya-opasnost-elektromobiley/viewer>.

3. Боевой устав органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь №1 от 03.01.2024.

4. Приказ МЧС №200 от 16.06.2022 в редакции Приказа МЧС №438 от 29.12.2023 «Правила безопасности в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь».

5. Методические рекомендации по ликвидации чрезвычайных ситуаций на электромобилях и электробусах утверждённая первым заместителем министра по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 28.01.2022.

ТЕХНОЛОГИИ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ КАК СРЕДСТВО ПОИСКА ПОЖАРНЫХ ВОДОИСТОЧНИКОВ

Грачев А.В.

СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

Пожары причиняют большой вред как отдельному человеку, так и обществу в целом, они являются одним из самых распространенных и опасных видов чрезвычайных ситуаций, а их количество имеет устойчивую тенденцию к росту в прямой зависимости от увеличения численности населения, развития инфраструктуры и промышленной отрасли.

Борьба с огнем - наиважнейшая составляющая пожарной безопасности нашей страны. Оперативные действия со стороны пожарных подразделений по тушению и ликвидации пожаров способствуют спасению жизни людей, а также являются залогом сохранности имущества и материальных ценностей. В свою очередь, скорость распространения пожара зависит от множества факторов, таких как высокая пожарная нагрузка, наличие легковоспламеняющихся и сильногорючих материалов, хорошего воздухообмена и т.д. В благоприятных для развития пожара условиях огонь может получить быстрое распространение и нести еще большую опасность. В таких условиях каждая минута может стоить жизни людей и сопровождаться большими материальными потерями. В этой связи на постоянной основе специалистами уполномоченного органа в сфере гражданской обороны проводится работа по совершенствованию системы реагирования на чрезвычайные ситуации, в которую можно отнести оперативность прибытия пожарных подразделений к месту пожара, правильное оценивание сложившейся оперативной обстановки на местности, определение решающего направления, подачу огнетушащих средств и непосредственно тушение и ликвидация пожара и т.д.

Основным и всегда актуальным средством для тушения пожаров является вода. Пожарные подразделения, прибывшие к месту пожара, зачастую нуждаются в дополнительных источниках водоснабжения. Такой ресурс может быть взят из ближайшего водоисточника. В населенных пунктах самым распространенным дополнительным водоисточником для организации подачи воды к месту пожара являются пожарные гидранты, поиск которых может быть весьма затруднен в ночное время суток или гидрант попросту может быть скрыт под снегом в зимнее время года или другими строительными конструкциями и заграждениями. В условиях пожара каждая минута имеет важнейшее значения для спасения людей, локализации пожара и сокращение время поиска пожарных гидрантов напрямую влияет на повышение тактических возможностей пожарных подразделений. Разработка специального алгоритма, позволяющего автоматизировать и сократить время поиска пожарных гидрантов в условиях пожара, является актуальным направлением для изучения.

Для совершенствования и автоматизации системы поиска пожарных гидрантов наиболее подходящими являются современные методы и средства, применяемые при разработке мобильных приложений и компьютерной графики. Данные технологии широко распространены в современном мире и применяются не только в области индустрии развлечений, но и в образовании, в организации труда, торговли и т.д.

Произведя анализ программных продуктов и технических средств, применимых при разработке мобильных приложений, можно определить наиболее подходящие программные средства для проведения работы по созданию модели и алгоритма поиска пожарных водоисточников.

К примеру, для данных целей предлагается использовать технологии дополненной реальности или Технология AR [1]. Данная технология позволяет внедрить в зрительное поле человека виртуальную информацию, помогающую ему действовать эффективнее и избегать ошибок. Для подключения к дополненной реальности, как правило, используются очки

виртуальной реальности, смартфоны или планшеты. При помощи данных средств человек имеет возможность видеть окружающую его обстановку, а также дополнительную информацию, внесенную в базу данных системы. Например, всплывающую подсказку или инструкцию по дальнейшим действиям, также это может быть информация о местонахождении ближайшего водоисточника [2].

Благодаря этому, сотрудник ГПС может быстрее получать доступ к важной информации, чтобы адекватно отреагировать или выполнить только правильный порядок действий, видя технические характеристики гидранта и указатель с местом его нахождения прямо перед своими глазами (рисунок 1).

Предлагается разработать систему, позволяющую в реальном времени получать информацию о местонахождении, технической характеристики и работоспособности гидрантов в условиях реального времени.

Практической значимостью разработанного продукта будет являться возможности применения данной системы пожарно-спасательными подразделениями при тушении пожаров в населенных пунктах, что позволит повысить эффективность пожарных подразделений при ликвидации чрезвычайных ситуаций в плане сокращения времени установления местонахождения ближайшего водоисточника, необходимого при тушении пожара.

Создание системы поиска пожарных водоисточников с применением технологий дополненной реальности может быть только первым этапом на пути к разработке более совершенной системы для органов гражданской защиты, в которую можно включить неограниченное количество различных программ, объединив их в одну систему управления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Яковлев Б.С. Классификация и перспективные направления использования технологии дополненной реальности. Известия Тульского государственного университета. Технические науки.
2. Владимиров И.В. Дополнить реальность Матисса. - выпуск №7514 (51).

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРИ ТУШЕНИИ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ НА ОТКРЫТОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Грачев А.В.

СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

Пожары и чрезвычайные ситуации на открытом пространстве лесных массивов и на торфоразработках представляют особую сложность для спасательных служб и пожарных подразделений. Эти виды пожаров требуют специализированного подхода и навыков, чтобы эффективно тушить огонь и предотвращать дальнейшее распространение [1].

Лесные пожары характеризуются высокой огневой нагрузкой и масштабностью. Они могут быстро распространяться на большие площади, вызывая значительный ущерб для окружающей природы и человеческой жизни. При тушении лесных пожаров необходимо оперативно мобилизовать достаточное количество сил и средств. Координация действий различных служб и подразделений становится ключевым аспектом в борьбе с этими чрезвычайными ситуациями.

Одной из ключевых особенностей тушения пожаров на открытом пространстве лесных массивов является необходимость быстрого реагирования и трудности при подаче воды на большие расстояния. Из-за высокой горючести лесной растительности, пожары в таких местах растут и распространяются весьма быстро. Для эффективного контроля возгорания и тушения таких пожаров необходимо оперативно выявлять и локализовывать очаги возгорания, используя наземные и авиационные средства. Предварительная подготовка территории, включая создание противопожарных полос и установку водоемов, также играет важную роль в предотвращении распространения пожаров [1,3].

Следующей особенностью является наличие особых методов тушения. В отличие от пожара в зданиях, где можно воспользоваться стандартными средствами - пожарными рукавами, пожарные машины - при тушении лесных массивов обычно применяются специализированные техники, такие как автоцистерны, вездеходы и тракторы с пожарными насосами. Более сложные случаи требуют привлечения летательных аппаратов для борьбы с огнем с воздуха.

Несмотря на предпринимаемые меры предотвращения возгораний, лесные пожары все же имеют место быть. Для эффективного тушения необходимо иметь хорошо организованную систему пожаротушения, которая включает в себя следующие аспекты:

1. Мобилизация ресурсов: при возникновении лесного пожара необходимо оперативно мобилизовать все доступные ресурсы для его тушения. Это включает в себя пожарные бригады, специализированную технику, воздушные средства тушения, а также участие добровольцев и общественности.

2. Координация действий: эффективное тушение лесных пожаров требует хорошей координации действий всех участников. Для этого необходимо создать диспетчерский центр, который будет осуществлять контроль и координацию всех операций по тушению пожара.

3. Применение современных технологий: это включает в себя использование беспилотных летательных аппаратов для мониторинга пожаров и подачи воды, применение специализированного оборудования для создания противопожарных полос и барьеров, а также использование систем прогнозирования и прогнозирования пожароопасности.

4. Обучение и подготовка: эффективное тушение лесных пожаров требует наличия хорошо обученного и подготовленного персонала. Проведение регулярных тренировок и учений позволяет повысить навыки и компетенции специалистов, а также снизить риски при тушении пожаров.

Решение проблемы по тушению лесных массивов требует комплексного подхода и совместных усилий со стороны государственных органов, общественности, научных исследователей и других заинтересованных сторон [2].

Примером крупного масштабного пожара на лесных массивах является пожар в Сибири в 2019 году. О нем слышали практически все люди в СНГ. К тушению привлекли вертолеты Ми-8 с водосливными устройствами емкостью 5 т, военно-транспортные самолеты Ил-86. Еще 30 самолетов арендовали у местных авиакомпаний. «Авиалесоохрана» также приступила к попыткам искусственно вызвать дожди в регионе. На земле прокладывали заградительные полосы, так как в лесах много мха и опавших ветвей, которые способствуют распространению огня. Благодаря использованию ранцевых огнетушителей лесопожарная охрана справилась с низовым огнем. Пожар успешно локализовали.

Торфоразработки представляют собой еще одно проблематичное место для тушения пожаров. Почвенный материал, используемый для производства торфа, является высоко агрессивным и легко поддается возгоранию. Это вызывает проблему с обеспечением достаточного количества воды для полного тушения пожаров на этих предприятиях.

При возгорании на торфопредприятиях существует ряд заготовленных решений при тушении пожаров. Одним из основных методов тушения пожаров на торфяниках является подача воды в слой торфа специальными стволами. Поскольку простое затопление торфяника может быть трудоемким и длительным процессом, вода может просто проникнуть в поверхностные слои торфа, не достигая тлеющих участков, следует использовать специализированное оборудование для более эффективного проникновения воды в глубину.

Одним из таких методов является использование аэрофлотационных систем. Эта технология позволяет внедрять воду и пенообразующие вещества внутрь торфяника, создавая барьер для распространения огня и увлажняя тлеющие участки. Такой подход позволяет более эффективно потушить пожар и предотвратить его возобновление.

Другим методом, который может быть использован при тушении пожаров на торфяниках, является использование песчаных насыпей. Песок является хорошим абсорбентом и может помочь удержать воду внутри торфяника, что способствует его охлаждению и уменьшению вероятности возгорания.

Кроме того, важно уделять внимание профилактике и предупреждению пожаров на торфяниках. Это может включать в себя регулярные инспекции, обучение персонала в области пожарной безопасности, а также разработку и внедрение строгих правил и нормативов [2, 4].

Важно отметить, что предупреждение возникновения пожаров и чрезвычайных ситуаций должно быть приоритетом. Профилактика и контроль состояния лесных массивов и торфопредприятий, проведение пожаро-технических мероприятий и экологического обучения персонала играют решающую роль в предотвращении возгораний и своевременном локализации возникших чрезвычайных ситуаций.

Примером возгорания торфопредприятия является на территории частного предприятия вблизи деревни Панфилово в Гусь-Хрустальном районе Владимирской области 19 августа 2022 года. Площадь возгорания составила 2 гектара, на месте работали 65 единиц техники и 165 человек, из них от МЧС России - 26 единиц техники и 86 человек. Вместе с группировкой Владимирской области в тушении задействованы силы Ногинского спасательного центра МЧС России и департамента по делам гражданской обороны, ЧС и пожарной безопасности Москвы. Для ликвидации пожара боевой расчет приступил к проливке водой участка горящего торфа, отделением его от краев образующейся воронки и складыванием на выгоревшей площади. Так же, локализацию производили с помощью канавокопателей и взрывов с подачей в проложенную канаву воды из местных водоисточников. При разведке пожара, когда кромка огня была невидна, пожарные уточнили границу действующей кромки горения в торфяном слое. Для этого, осторожно приближались к предполагаемой границе, с помощью заостренной жерди, протыкали через 0,4...0,5 м почву и определяли наличие подпочвенного горения. Затем шестами обозначали границу пожара, заход рабочих за кромку не разрешался. Торфяной пожар успешно был потушен.

Таким образом, тушение пожаров и ликвидация чрезвычайных ситуаций на открытом пространстве лесных массивов и на торфопредприятии требует специализированного

оборудования, обученного персонала и организованной системы координации действий. Совместные усилия пожарных служб, властей и граждан помогут справиться с пожарами и минимизировать возможный ущерб для природы и людей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волков В.В. Обнаружение и тушение лесных пожаров: учебное пособие / В.В. Волков, М.О. Баканов, С.Г. Казанцев, В.Ю. Емелин – Иваново: ИвГПС МЧС России, 2013.

2. Галкина О.В., Багажков И.В. Информационное обеспечение действий оперативных подразделений при тушении крупных пожаров. Сборник материалов VIII Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы и перспективы развития Актуальные вопросы совершенствования инженерных систем обеспечения пожарной безопасности объектов». Иваново, 2021. С. 77-80.

3. Коноваленко П.Н., Багажков И.В. Актуальные вопросы защиты населения от чрезвычайных ситуаций природного характера. Пожарная и аварийная безопасность. 2019. № 4 (15). С. 61-66.

4. Сафронов Н.А., Багажков И.В. Особенности организации функционирования в условиях чрезвычайных ситуаций подразделений и расчетов МЧС России, имеющих на вооружении беспилотные авиационные системы. Сборник материалов VII Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 30-й годовщине МЧС России. Актуальные вопросы совершенствования инженерных систем обеспечения пожарной безопасности объектов. Иваново, 2020. С. 379-385.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО ВСКРЫТИЮ ДВЕРЕЙ

Грачев А.В.

СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

Технология вскрытия дверных конструкций при пожаре является одним из важных элементов пожарной безопасности. В случае пожара, двери могут стать препятствием для эвакуации людей и для доступа пожарных бригад к очагу возгорания. Поэтому, умение быстро и эффективно вскрыть двери при пожаре является необходимым навыком для пожарных и других спасательных служб.

Существует несколько способов вскрытия дверей при пожаре. Один из наиболее распространенных способов - это использование инструментов для вскрытия замков и дверных конструкций. Для этого используются специальные инструменты, такие как молотки, отмычки, ломы, пилы и другие инструменты, которые позволяют быстро и эффективно вскрыть двери. Рассмотрим самые оперативные из них.

Для начала необходимо предотвратить тление и горение наполнителя, потому что он будет выделять дым. Это можно сделать, оторвав дверную обшивку при помощи острия поясного топорика и лома. Далее на лицевой части двери сделать горизонтальный прорез выше верхнего замка на 30 см (рис). Далее делаем пропил чуть ниже нижнего замка. Один нюанс: не следует пилить ригели замков.



Рис. Выполнение горизонтальной прорези

В результате наших действий возникла вертикальная полоса металла вдоль края двери, которую необходимо обрезать. После этого появится щель между дверью и косяком, где в свою очередь будут видны ригели и запоры всех замков. Необходимо расширить зазор между дверью и косяком, чтобы диск бензореза мог пройти. Резать их нет необходимости.

Для этого следует забить клин в щель между дверью и косяком, используя заостренный брусок дерева, острие универсального крюка пожарного, лезвие пожарного топора или любой другой прочный предмет.

Клин можно забивать чем угодно, например, молотком или боком топора. Мы готовимся использовать клин заранее, когда проводим распил двери выше верхнего замка. Теперь, когда диск бензореза может пройти в зазор, можно разрезать запоры и ригели всех замков. Если при удалении накладки на боковой стороне двери не обнаружится ригелей, то они находятся сверху и снизу двери - это «крабовый» замок. Его можно распознать по звуку при дергании двери на себя и большой рукоятке у ее центра. Этот звук поможет узнать места нахождения запоров [3].

В этом случае необходимо выпилить в месте расположения «крабового» замка двери «люк» - квадрат со стороной до 50 см с центром. Для создания такого квадрата нужно сделать

пропил в двери на подобии буквы «П». Тут важно знать, что существует риск перерезать тягу нижнего запорного штыря, поэтому не нужно делать нижний горизонтальный рез. Тяга может упасть внутрь двери, что поведет за собой трату времени на ее доставание, потому что пока не достанешь, дверь не откроешь. После создания той самой буквы «П», необходимо отогнуть часть наружу, пользуясь ломом как рычагом. Получив доступ во внутреннюю структуру двери, нам откроется вид на вертикальные тяги, которые идут к верхнему и нижнему запорным ригелям от замка. После этого, чтобы ригели втянулись в дверь, нам следует потянуть их, и она в тот же момент откроется.

Существуют такие ситуации, когда встречаются оба вида замков, тут главное не растеряться и использовать вышеперечисленные методы по очереди. Также следует знать, что дверные петли не обязательно резать, если встретилась дверь со сложным запором [2].

В настоящее время двери оборудуют противовзломными штырями, которые после удаления петель не дают ее открыть. Для вскрытия двери с противовзломными штырями необходимо удалить петли, что занимает много времени и не гарантирует успеха. Исключением являются двери в гаражах, где можно срезать сварной шов, крепящий петлю к воротине или стенке.

При вскрытии дверей необходимо быть осторожным и готовым закрыть ее обратно, чтобы избежать образования "обратной тяги". Для более эффективного вскрытия двери один спасатель начинает пилить ее, а остальные включаются в дыхательные аппараты и сменяют его по очереди. Если бензорез глохнет под нагрузкой, можно использовать дополнительный дыхательный аппарат, подавая воздух в бензорез через решетку воздухозаборника. Однако следует учитывать, что для этого расходуется большое количество воздуха [3].

В целом, технология вскрытия дверных конструкций при пожаре является важным элементом пожарной безопасности. Пожарные и другие спасательные службы должны иметь необходимые знания и навыки для быстрого и эффективного вскрытия дверей при пожаре. Кроме того, необходимо использовать специальные инструменты и технологии, которые позволяют быстро и безопасно вскрыть двери в различных условиях пожара.

ЛИТЕРАТУРА

1. Казанцев С. Г., Серегин М. В., Шипилов Р. М., Смирнов В. А., Шалявин Д. Н. Пожарно-спасательная подготовка. Часть 1: практическое руководство / Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2020. – 250 с.
2. Тербнев В.В., Казанцев С. Г. Подготовка спасателей-пожарных. Пожарно-строевая подготовка: учебно-методическое пособие /3-е изд., доп. –Екатеринбург: Калан, 2020. – 349 с.
3. Тербнев В.В., Грачев В.А., Шехов Д.А. Подготовка спасателей-пожарных. Пожарно-строевая подготовка (Учебно-методическое пособие) – Екатеринбург: «Издательство «Калан», 2013. – 304 с.

ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА ЭЛЕКТРОБУСОВ И ГИБРИДНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Демьянов В.В., Котенко А.И., Краевский Д.Р.

Университет гражданской защиты

Без проведения надлежащей оценки риска возрастает вероятность возгорания автобуса. Все больше и больше транспортных средств на наших дорогах являются электрическими или гибридными транспортными средствами (EV и HEV), поскольку происходит глобальный переход на возобновляемые виды топлива. Знания о пожароопасности транспортных средств с этими новыми источниками энергии ограничены. Последствия, связанные с рисками литий-ионных аккумуляторов в случае неисправности, могут быть очень серьезными, например, если на водителя воздействуют выбросы газа или пожар/взрыв, и поэтому необходимы дополнительные исследования в этой области.

Хранение большого количества энергии, будь то в больших батареях, используемых в устройствах или в батареях, используемых в электромобилях, может быть опасным по своей природе, поскольку энергия, хранящаяся в замкнутом пространстве, пытается вырваться, иногда насильственно. В результате литий-ионные аккумуляторы подвержены самовозгоранию и последующему взрыву из-за перегрева. Перегрев может быть вызван коротким замыканием, быстрой разрядкой, перезарядкой, производственным браком, плохой конструкцией или механическим повреждением, а также многими другими причинами. Это может привести к тепловому разгону и выбросу легковоспламеняющегося электролита. Тепловой разгон производит достаточно тепла, чтобы вызвать воспламенение соседних ячеек батареи, что приводит к возгоранию, которое многократно вспыхивает в каждой ячейке (рисунок 1).

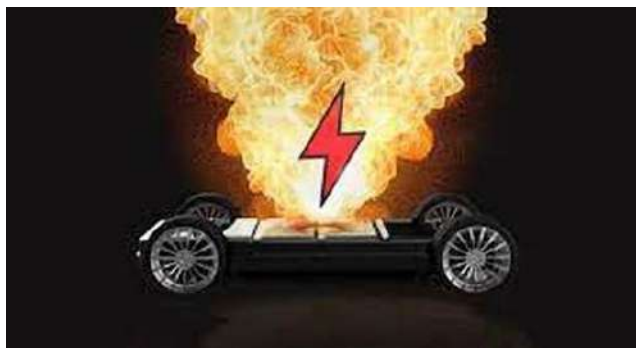


Рисунок 1. – Возгорания электрической батареи

Разница между транспортными средствами с двигателями внутреннего сгорания и EV/HEV с точки зрения риска заключается в расположении и характере потенциальных источников возгорания. В автомобилях с двигателями внутреннего сгорания расположение большинства источников возгорания сосредоточено в районе моторного отсека. В транспортных средствах EV/HEV потенциальные источники возгорания могут быть расположены в разных частях транспортного средства, что означает, что необходимо учитывать большее количество защитных зон и часто вместе с комбинацией различных средств пожаротушения из-за чувствительности электрических компонентов и типа пожара.

Перед любой установкой систем пожаротушения необходимо провести анализ пожароопасности, чтобы определить потенциальную опасность возгорания. Затем оцениваются серьезность и вероятность, чтобы разработать оптимальное решение по противопожарной защите транспортного средства. Метод «Процедура управления пожарным

риском для транспортных средств», выпущенный научно-исследовательским институтом RISE в Швеции, используется в качестве основы для проведения оценок пожарного риска.

Процесс управления пожарным риском включает следующие этапы:

- ❖ Идентификация опасности.
- ❖ Количественная оценка риска.
- ❖ Качественная оценка риска.
- ❖ Сокращение рисков.

Опасность возгорания существует там, где возможно взаимодействие между топливом, источниками воспламенения и кислородом. Процесс идентификации опасностей направлен на то, чтобы ответить, где это могло произойти, когда это могло произойти, как это могло произойти и почему это могло произойти.

После идентификации опасностей риски должны быть количественно определены методом оценки рисков. Цель состоит в количественной оценке рисков таким образом, чтобы их можно было отсортировать по приоритету и необходимым действиям. В автомобильной промышленности часто используется метод анализа видов и последствий отказов. Этот метод также может применяться для количественной оценки риска возгорания транспортного средства. Идентифицированным опасностям (типам отказов) присваиваются номера приоритета риска на основе количественных оценок вероятности возникновения, серьезности и вероятности неудачного обнаружения. Каждая из количественных оценок производится по относительной шкале, где более высокий рейтинг способствует более высокому оценочному номеру приоритета риска. Серьезность пожара можно определить количественно, оценив возможные последствия для транспортного средства, водителя и любых пассажиров, а также для окружающей среды.

Когда пожарные риски определены количественно, они должны быть отсортированы, чтобы обеспечить общее представление об изображении рисков. Оценка риска, которая выполняется на основе матрицы оценки пожарного риска, направлена на предоставление этого обзора и отделение рисков, которые необходимо устранить, от рисков, которые являются приемлемыми.

После процесса оценки риска должен быть разработан план действий для каждого выявленного пожарного риска.

Меры по снижению риска могут быть организованы в виде иерархической структуры, в которой следует рассматривать меры на каждом уровне:

- ❖ Устранение или минимизация рисков по замыслу.
- ❖ Пассивные и активные системы противопожарной защиты.
- ❖ Улучшенные процедуры обслуживания и очистки.
- ❖ Улучшение процедур обучения и качества.

В настоящее время на рынке нет комплексного решения для смягчения последствий пожара. Тем не менее, разработано промежуточное многозонное противопожарное решение с полным охватом в ответ на насущную потребность. Неагрессивное огнетушащее вещество на жидкой основе используется как часть комплексного системного решения и обеспечивает эффективную охлаждающую способность для замедления развития пожара, обеспечивая безопасную эвакуацию пассажиров.

Чтобы охватить все области риска в автобусе EV или HEV, основные сценарии риска разделены на четыре зоны защиты:

Зона 1. Дополнительный обогреватель и кондиционер – защита от возможного возгорания из-за утечки легковоспламеняющегося топлива, распыляемого на горячие поверхности и т. д.

Зона 2. Аккумуляторный отсек – защита аккумуляторов от постороннего возгорания, локализация пожара при возгорании/тепловом разгоне аккумуляторов.

Зона 3. Электрический шкаф — защита от возгораний, связанных с электричеством, из-за коротких замыканий, дуги и т. д.

Зона 4. Моторный отсек – защита, установленная для двигателя внутреннего сгорания (ГЭМ) и отсека с электрическими компонентами (ЭМ) от возможного возгорания из-за утечки легковоспламеняющегося топлива, распыляемого на горячие поверхности и т. д.

Затем различные зоны защищаются различными способами с помощью надежных систем обнаружения и подавления — как на жидкостной, так и на газовой основе.

Обязательная установка систем пожаротушения в городских и междугородных автобусах. Документы включают процедуру огневых испытаний систем пожаротушения моторных отсеков городских и междугородных автобусов с четырьмя испытаниями.

Обязательна установка систем пожаротушения на новых типах транспортных средств одноэтажных, двухэтажных, жестких или сочлененных транспортных средствах, в частности, транспортных средствах вместимостью более 22 пассажиров – «III класс». Транспортные средства класса III предназначены исключительно для перевозки сидячих пассажиров, чаще называемых «автобусами».

Обязательно устанавливать системы пожаротушения на новые типы транспортных средств одноэтажных, двухэтажных, жестких или сочлененных транспортных средств, а также на транспортные средства вместимостью более 22 пассажиров. Транспортные средства класса I сконструированы с местами для стоящих пассажиров, чтобы обеспечить частое перемещение пассажиров, а транспортные средства класса II сконструированы в основном для перевозки сидящих пассажиров и предназначены для перевозки стоящих пассажиров в проходе и/или в зоне, не превышающей места, предусмотренного для двух двухместных сидений, чаще называемых «городскими автобусами и междугородными автобусами».

Требование по установке систем пожаротушения распространяется на транспортные средства. Требование применяется к транспортным средствам с двигателем внутреннего сгорания или отопителем внутреннего сгорания, расположенным в задней части кабины водителя. Следовательно, автобусы EV и NEV в настоящее время исключены из этого требования.

Предстоит обязательная установка систем пожаротушения в автобусах с двигателем внутреннего сгорания. Будущие исследования будут направлены на разработку будущих стандартов и правил.

ЛИТЕРАТУРА

1. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://in-bez.ru/articles/protivopozharnaya-zashchita-ehlektromobilej-i-gibridnykh-transportnykh-sredstv/>.
Дата доступа: 11.01.2024.

ГИБРИДНЫЕ И АККУМУЛЯТОРНЫЕ ЭЛЕКТРОМОБИЛИ

Демьянов В.В., Самсоник А.Р., Котенко А.И.

Университет гражданской защиты

На сегодняшний день в мире изготовлено множество современных электромобилей оснащенные многоуровневыми ступенями защиты от перегрузок и загораний.

Электромобиль – это автомобиль, приводимый в движение одним или несколькими электродвигателями с питанием от независимого источника электроэнергии (аккумуляторов, топливных элементов, конденсаторов и т.п.), а не двигателем внутреннего сгорания.

Электромобили появились раньше, чем машины с двигателем внутреннего сгорания. Первые удачные эксперименты с транспортными средствами, приводимыми в движение за счет исключительно электрической энергии, провели еще в первой половине 19-го века. А в начале 20-го века электромобили получили широкое распространение, обходя по популярности бензиновые автомобили. К примеру, в период с 1900 по 1910 год более 40% машин, которые ездили по дорогам США, имели электрические агрегаты.

Существует три основных вида электромобилей: гибридные электромобили, гибридные электромобили с подзарядкой от электросети и электромобили с аккумулятором. Все три разновидности используют электричество для приведения в движение, но есть различия в том, как они работают, и в их соответствующих трансмиссиях и электрическом диапазоне.

Гибридные электромобили сочетают в себе обычный двигатель внутреннего сгорания с электрической силовой установкой. Двигатель с целью повышения эффективности работы помогает двигателю, его основной целью является повышение экономии топлива. Гибриды не имеют возможности подключаться и перезаряжаться от сети, поэтому они используют свои двигатели сгорания и системы рекуперативного торможения для подзарядки аккумуляторных батарей силовых установок. Большинство гибридов не имеют возможности приводить в движение автомобиль только от аккумулятора (рисунок 1).



Рисунок 1. - Гибридные электромобили

Подключаемые гибридные электромобили, самая большая разница между обычным гибридным автомобилем заключается в том, что подключаемые модули имеют более крупные батареи и могут быть подключены для зарядки аккумуляторов (рисунок 2).



Рисунок 2. – Подключаемые гибридные электромобили

Аккумуляторные электромобили, часто называют электромобилями. В отличие от гибридных и подключаемых гибридных электромобилей, аккумуляторные электромобили полностью питаются от батарей с полностью электрической трансмиссией. Фактически одно из преимуществ аккумуляторных электромобилей – их простота (рисунок 3).



Рисунок 3. - Аккумуляторные электромобили

По состоянию на начало 2023 года на территории Российской Федерации было зарегистрировано 17 тысяч электромобилей. Эксперты отмечают, что российские продажи электромобилей растут уже пятый год подряд – с 2017 года. При этом они прежде никогда не превышали отметку в 1 тыс. нештатные ситуации, которые могут привести к возгоранию.

Специалисты, занимающиеся данной темой, утверждают, что опасность литий-ионных аккумуляторов преувеличена, хотя в случае повреждения они склонны к саморазрушительной цепной реакции – тепловому разгону. Предрасположенность к пожарам и степень опасности электролита в литий-ионных аккумуляторах сопоставимы или даже меньше, чем у бензина и дизельного топлива. В то же время технологии литий-ионных батарей все еще развиваются, и чем более увеличивается их емкость и мощность, тем больше риск их вывода из строя.

Литий-ионные аккумуляторы все еще являются относительно новой технологией, а безопасность литий-ионных аккумуляторов является областью научных исследований в последнее время. Правила и стандарты в некоторой степени отстают. Многозонное противопожарное решение находится в авангарде исследований и участвует в нескольких проектах, связанных с пожароопасностью литий-ионных аккумуляторов в транспортных средствах, чтобы найти решения для снижения рисков и последствий теплового инцидента в литий-ионных аккумуляторах или в связи с ними, в тяжелых коммерческих HEV и EV, таких как автобусы и грузовики. Исследование возглавляет один из самых передовых исследовательских проектов под названием Li-IonFire.

Текущие исследования приведут к будущим решениям в области безопасности, включая проектирование системы, размещение батареи, мониторинг и анализ существующих данных с помощью системы управления батареями (BMS), чтобы обеспечить раннее обнаружение неисправности батареи, чтобы отключить батарею до того, как произойдет полный тепловой разгон. Кроме того, цель состоит в том, чтобы исследовать, в какой степени системы пожаротушения могут применяться к транспортным средствам с литий-ионными батареями оптимальным образом, включая уточнение состава огнетушащих веществ и возможную интеграцию с литий-ионными батареями. Кроме того, будут проведены исследования на предмет возможного использования чувствительных датчиков дыма с системами управления, интегрированными в систему управления CAN-шиной автомобиля. Основная цель заключается в привлечении к разработке будущих стандартов и правил.

Пожары в литий-ионных батареях случаются редко, но они серьезны, и их очень трудно потушить после того, как они полностью разовьются. Таким образом, раннее обнаружение будет иметь ключевое значение для любого предстоящего решения.

Особенности при горении и тушении электромобилей:

- отсутствие единого стандарта по производству электромобилей, вследствие чего различие конструкции электромобилей разных марок, различное расположение силовых кабелей и различные типы батарей;

- возможность повторного возгорания, без видимых причин спустя значительное время после аварии (известны случаи, когда сгоревший, потушенный и отвезенный на свалку электромобиль, повторно загорался, иногда это происходило через несколько дней, а в некоторых случаях и не один раз;

- опасность поражения электрическим током – в электромобиле используются системы высокого напряжения, которое может достигать нескольких сотен вольт;

- при горении аккумулятора возможно быстрое развитие пожара на начальном этапе – взрывное возгорание высоковольтных аккумуляторов – некоторые аккумуляторы могут выделять газы при пожаре, которые могут взорваться.

ЛИТЕРАТУРА

1. [Электронный ресурс] - 2024. Режим доступа: <https://fireman.club/conspects/tushenie-elektromobilej-s-avtonomnymi-istochnikami-elektroenergii/>. Дата доступа: 12.01.2024.

2. [Электронный ресурс] – 2024. – Режим доступа: <https://www.weber-rescue.com/ru/feuerwehr/zusatzausruestung/glasmanagement-und-sicherungssysteme/recover-e-bag.php>. – Дата доступа: 11.03.2023.

3. Рекомендации по тушению пожаров и ликвидации чрезвычайных ситуаций в электромобилях и электробусах: утв. первым заместителем Министра по чрезвычайным ситуациям 20.01.2021. – 22 с.

СУМКА-ПОКРЫВАЛО ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ПОЖАРОВ НА ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТЕ

Жих А.В., Кобяк В.В., Пивоваров А.В.

Университет гражданской защиты

В настоящее время возрастает число электромобилей в Республике Беларусь, соответственно возможно увеличение числа аварий и пожаров с их участием. В отличие от привычных нам автомобилей с двигателем внутреннего сгорания, электромобиль горит намного дольше и гораздо мощнее, что значительно усложняет тушение пожаров. Важным фактором является возможность повторного возгорания силовой батареи после ликвидации пожара.

Для предотвращения повторного возгорания рекомендуется погрузить поврежденное транспортное средство в контейнер с водой на 24 часа [1]. Однако осуществить это может быть достаточно проблематично, в частности, если автомобиль находится в труднодоступном месте (подземные стоянки, гаражи, дворы и т.д.). Для подъезда погрузчика авто с манипулятором и доставки металлического контейнера, который имеет большие габаритные размеры.

Для решения этой проблемы используется «сумка-покрывало» для электромобилей – RECOVER-E-BAG (рисунок 1) [2].



Рисунок 1 – Сумка-покрывало

Данное устройство предназначено для замены больших металлических контейнеров, который доставить к месту ЧС проблематичным, особенно в стесненных условиях. Предлагаемое устройство является достаточно компактным, а его использование достаточно простое. Размеры транспортировочного контейнера для оборудования составляют 600×400×160 мм. Его компактность позволяет вывозить это устройство на пожарной аварийно-спасательной технике при выезде на ЧС, а также возможность его нахождения непосредственно на специализированных местах (гараж-стоянках).

Для применения необходимо закатить автомобиль, а в случае ограниченного пространства приподнять его, развернуть устройство, затянуть крепления и заполнить устройство огнетушащим веществом. В таком устройстве транспортное средство может быть помещено на эвакуатор. После использования загрязненная вода или иное огнетушащее вещество в последующем может быть утилизировано надлежащим образом [2].

Использование сумки имеет ряд преимуществ:

- мобильность и простота в использовании;
- низкий расход воды за счет адаптации к контуру автомобиля (все распространенные типы автомобилей);

- возможность погрузки поврежденного транспортного средства на эвакуатор в данном чехле;
- возможность удерживания загрязненной воды, и утилизации ее надлежащим образом;

Данное устройство может использоваться при температуре от -40 до +70°C. Срок использования составляет 10 лет с возможностью многократного его применения.

ЛИТЕРАТУРА

1. <https://www.weber-com/ru/feuerwehr/zusatzausruestung/glasmanagement-und-sicherungssysteme/recover-e-bag.php>.
2. Рекомендации по тушению пожаров и ликвидации чрезвычайных ситуаций в автомобилях и электробусах.

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПОЧТИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТАЙФУНОВ

Калач А.В., Парамонов А.А.

РТУ – МИРЭА

Статистические данные показывают, что порядка 57 % мировых жертв стихийных бедствий и 87 % мирового населения страдают от чрезвычайных ситуаций различного генезиса. Изменения климатических условий сопровождаются возникающими экстремальными погодными явлениями. К таким явлениям относятся, например, тайфуны. Тайфуны представляют собой опасные природные метеорологические явления, ежегодно наносящие серьезный ущерб странам, обрушиваются на сушу, часто приносят с собой обильные осадки, вызывая наводнения, оползни и другие чрезвычайные ситуации в различных регионах. Сильные ветры и экстремальные волны, вызванные тайфунами, способны повреждать морские сооружения, разрушать береговые защитные сооружения и наносить непоправимый ущерб экономике и населению государств [1-4].

Таким образом, актуальной является задача идентификации и прогнозирования возникновения и динамики развития таких явлений с целью минимизации материального ущерба и, самое главное, предотвращения жертв среди населения.

С увеличением вычислительной мощности и развитием мезомасштабного численного моделирования в 21 веке прогнозы масштабов и динамики развития, интенсивности тайфунов значительно улучшились. Однако результаты моделирования не совсем отражают реальную картину развития тайфуна, что представляет собой актуальную научную проблему прогнозирования тропических циклонов.

С практической точки зрения крайне важным является прогнозирование динамики тайфуна, без которого невозможно безопасное развитие возобновляемых источников энергии, морского рыболовства, морского транспорта и инженерного строительства.

Необходимо отметить, что большая часть климатических данных о тайфунах представлена фото и видео снимками, сделанными при помощи аэрокосмических аппаратов. На основе анализа полученных снимков возникает возможность исследования структуры облачных образований для дальнейшей их оценки. Поскольку объекты на изображениях обладают сложной структурой с наличием нелинейных связей, которые не поддаются простому выявлению с помощью традиционных статистических методов или поверхностного анализа, то для определения структурных компонент тайфунов предлагается использовать метод почти-периодического анализа, основанный на сдвиговых функциях [5].

В исследовании проведена оценка возможностей метода почти-периодического анализа на основе сдвиговой функции к обработке данных, представленных в виде изображений аэрофотосъемки динамики активности тайфунов.

В ходе исследования был проведён пространственный анализ изображений на предмет выявления структурных границ объектов аэрофотосъемки. Ввиду того, что тайфуны имеют спиральную форму, выполняли преобразование изображений в полярные координаты.

В качестве примера на рис. 1, 2 приведены результаты преобразования изображения тайфуна комплексным почти-периодическим анализом в отношении обеих полярных координат - радиус-вектора и угла.

Срезы обобщённой сдвиговой функции объединяли в порядке увеличения аргумента исследования. Таким образом, при анализе почти-периодов по длине радиус-вектора возникает возможность определить не только характерные почти-периоды, но и выявить характеристические угловые границы на основе разницы общего поведения кривой линии среза.

Установлена возможность разметить на изображении систему лучей, исходящих из центра, отклонённых от горизонтально направленного вправо луча на величину

характеристического угла, а во втором - систему concentрических окружностей, обладающих характерными радиусами.

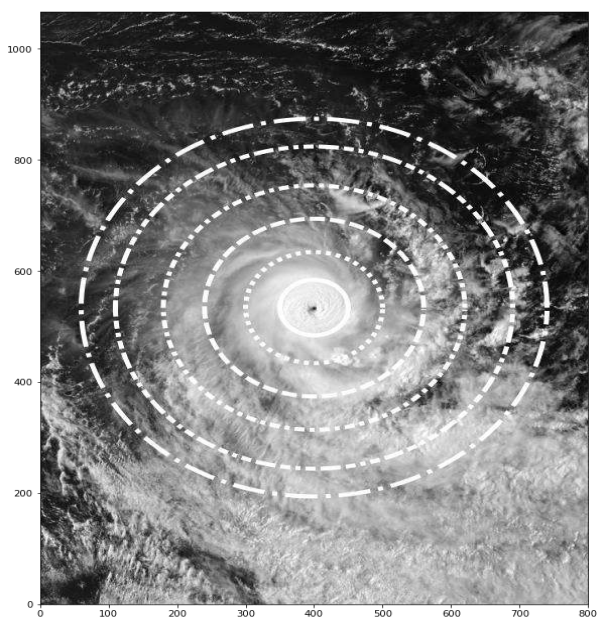


Рис. 1 Тайфун Джелават с характерными радиус-векторами

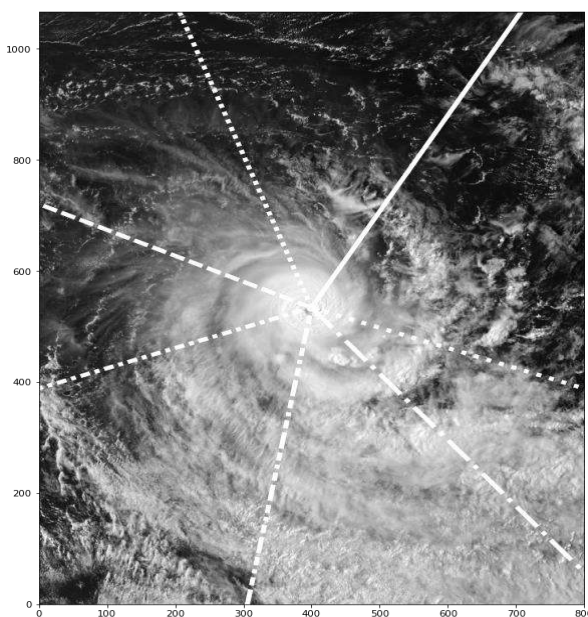


Рис. 2 Тайфун Джелават с характерными углами

Полученные результаты почти-периодического анализа динамики тайфуна позволили получить характерные рубежи зон активности. Кроме того, предложенный метод показал возможности к пространственной сегментации изображения, а также позволил выявить существование единообразных структурных паттернов у исследуемых тайфунов.

Таким образом, полученные результаты позволяют утверждать возможность использования почти-периодического анализа прогнозировать развитие тайфунов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ross S. R. P. J. et al. Divergent ecological responses to typhoon disturbance revealed via landscape-scale acoustic monitoring //Global Change Biology. – 2024. – V. 30. – №. 1. – pp. e17067.
2. Hokson J. A., kanae S. The use of along-track central pressure and movement speed in similar typhoon identification for rainfall prediction //Journal of JSCE. – 2024. – V. 12. – №. 2. – pp. 23-16036.
3. Lyu Y., Yuan H., Wang Y. Economic vulnerability of aquaculture households of elderly people to typhoon disasters and the factors influencing it in the island regions of southeast China //International Journal of Disaster Risk Reduction. – 2023. – V. 85. – pp. 103492.
4. Jing R. et al. Global population profile of tropical cyclone exposure from 2002 to 2019 //Nature. – 2024. – V. 626. – №. 7999. – pp. 549-554.
5. Парамонов А.А. Программный комплекс обработки сигналов, представленных нелинейными колебаниями с трендом // Оптические методы исследования потоков: Труды XVII Международной научно-технической конференции, 26–30 июня 2023. – М. – С. 265-274.

ОСОБЕННОСТИ МОНИТОРИНГА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЗМОЖНОСТЕЙ БЕСПИЛОТНОЙ АВИАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Калач А.В.¹, Сысоева Т.П.²

¹Воронежский государственный технический университет,
²ФГБОУ ВО Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России

Территория Российской Федерации характеризуется значительной площадью и протяженностью, наличием опасных производств, высокой плотностью населения в крупных городах, наличием регионов с регулярными природными чрезвычайными ситуациями (землетрясения, наводнения, тайфуны, крупные лесные пожары, оползни, сход снежных лавин и др.), что обуславливает актуальность использования беспилотных авиационных систем различного типа в мониторинге состояния инфраструктуры, предупреждении, оценке динамики развития и ликвидации последствий ЧС различного генезиса. Особую опасность представляют аварии на атомных объектах и крупных химических производствах, нефте- и газопроводах, аварии на них приводят к значительным человеческим жертвам, крупномасштабному загрязнению окружающей среды. Необходимость сохранения здоровья и жизни самих спасателей в сложных условиях крупных техногенных катастроф с радиоактивными, химическими и биологическими объектами требует совершенствование применяемых методов и технологий. В связи с этими фактами применение беспилотных летательных аппаратов в интересах выполнения задач, возложенных на подразделения МЧС России является актуальным.

В подразделениях МЧС России активно применяются беспилотные летательные аппараты (БЛА). Сложность задач, стоящих перед Министерством определяется территориальными особенностями страны, наличием регионов с высоким риском чрезвычайных ситуаций (ЧС) разного характера. Зачастую бывает крайне сложно осуществить исследование территории ЧС пилотируемой авиацией и крайне опасно проводить изучение места происшествия человеческими ресурсами [1].

Необходимость сохранения жизни спасателей в сложных техногенных катастрофах с химическими, биологическими и радиоактивными объектами требует поиска альтернативных способов и средств выявления, поиска и локализации ЧС. В настоящее время БАС становятся все более востребованными для разведки и передачи видовой информации о месте масштабных социальных мероприятий или о ЧС природного или техногенного характера, поиска эффективных способов тушения пожаров в условиях высотной застройки населённых пунктов (рис. 1) [2-3].

Плотная застройка крупных мегаполисов, и не только крупных, усложняет подьезды к объектам защиты, зачастую даже ввиду наличия множества припаркованного автотранспорта во внутренних дворах и прилегающей территории.

Известно, что на протяженных территориях в рамках выполнения задач, возложенных на подразделения МЧС России, эффективно себя зарекомендовали беспилотные воздушные суда (БВС) самолетного типа (Рис. 2).

Для регулярного мониторинга опасных территорий и территорий возможных ЧС целесообразно использовать беспилотные летательные аппараты, которые способны в режиме реального времени передавать информацию о состоянии того или иного опасного объекта. Фото и видеоданные, получаемые с борта БПЛА, позволяют сотрудникам МЧС принять оперативные меры. В различных подразделениях МЧС РФ успешно эксплуатируются беспилотные летательные аппараты различного принципа действия, форм, размеров, грузоподъемности, полезной нагрузки и предназначения.

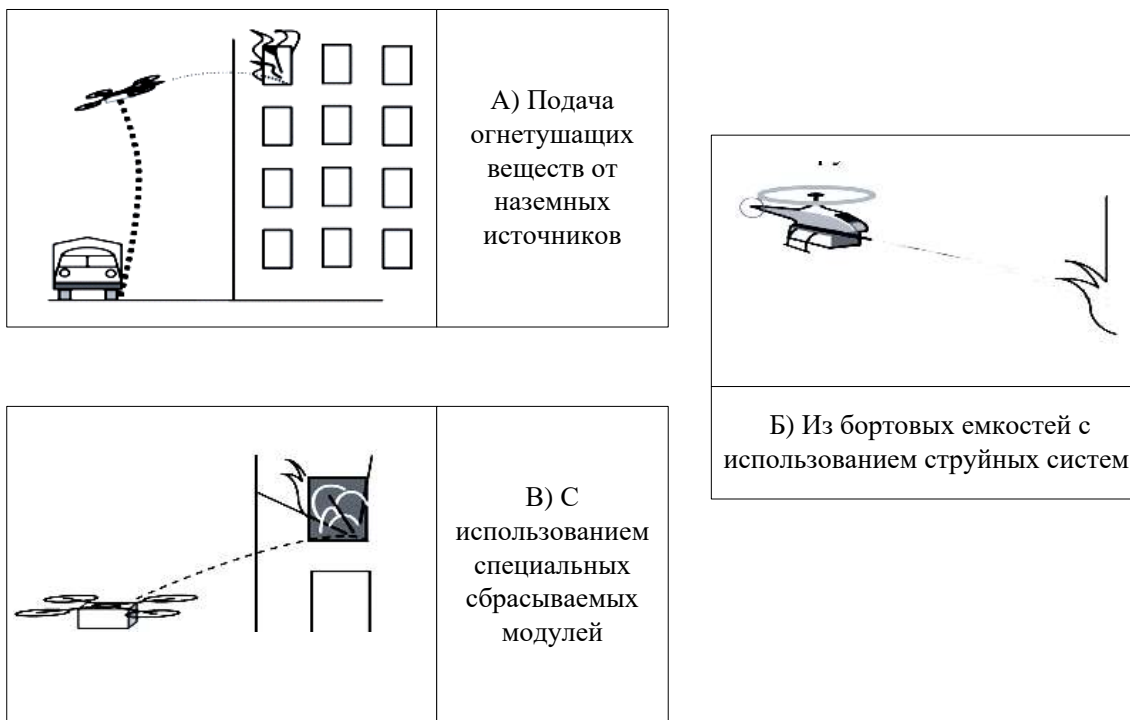


Рис. 1. Схема выполнения задач по тушению пожара в высотном здании



Рис. 2. Беспилотное воздушное судно самолетного типа «ОРИОН»

Следует отметить, что беспилотная авиационная система представляет собой целую систему обеспечения работы беспилотной авиации, поэтому БАС являются лишь ее подмножеством. БАС – это система, состоящая из беспилотного воздушного судна (БВС), наземной станции управления (НСУ) и всего оборудования предназначенного для повышения эффективности выполнения поставленных задач (например, камеры, GPS и программного обеспечения, тепловизоры), каналов передачи данных и наземных станций управления (рис. 3) [4-5].

В настоящее время активно продвигается концепция мониторинга протяженной и труднодоступной наземной поверхности группой БВС в заданной зоне в целях обнаружения и распознавания объектов. Такое применение поможет ускорить время проведения

мониторинга или поисковых работ и сократить ущерб от ЧС, а также жизни граждан и сотрудников.



Рис. 3. Аппаратное обеспечение БАС

Таким образом, практическую значимость приобретает информационное сопровождение и наведение на объекты мобильных поисковых групп; видео, ИК - и фотосъемка; контроль ледовых заторов и паводковой обстановки; экологический мониторинг водных поверхностей; проведение замеров в районе химических и радиационных аварий; поиск пострадавших при ЧС.

Необходимо отметить, что при этом возможна адаптация беспилотной авиационной системы к конкретным условиям применения и решаемым задачам как вариантом базирования (наземным, морским), так и выбором состава полезной нагрузки, что позволит расширить возможности сотрудников при мониторинге и ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также проведение аварийно-спасательных работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Калач А.В., Сысоева Т.П., Лобова С.Ф. Влияние климатических условий на выбор беспилотного летательного аппарата // В книге: Современные проблемы обеспечения безопасности. Сборник материалов XXV Международной научно-практической конференции. Екатеринбург, 2023. С. 20-23.
2. Жарова В. Н., Сычева Д. В. Применение беспилотных летательных аппаратов в ходе осмотра места происшествия //Студенческий. – 2023. – № 20-11 (232). – С. 53-56.
3. Кубасов И. А., Сушков В. И. О концептуальном подходе к развитию и применению беспилотных авиационных систем специального назначения //Вестник Воронежского института ФСИН России. – 2023. – № 4. – С. 86-95.
4. Кузнеченков Е.О. Коптеры: новые конструкции и возможности//Синергия наук. – 2017. – № 18. – С. 935-942.
5. Варламов А. С., Седых А. В., Бачурин Д. С. Обобщенный анализ существующих тенденций и достижений в области перспектив развития систем и средств беспилотных летательных аппаратов //Молодой ученый. – 2023. – № 47 (494). – С. 27-31.

УСЛОВИЯ ДЛЯ УСПЕШНЫХ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

Карташов С.В.

СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

Главной и решающей силой при ликвидации пожаров, проведении первоочередных спасательных работ при пожарах и в условиях локальных чрезвычайных ситуаций на территориях воинских частей и гарнизонов, а также в запретных районах, прилегающих к ним, являются пожарно-спасательные подразделения.

Основой подготовки личного состава пожарно-спасательных подразделений к боевым действиям в различных условиях является пожарно-строевая подготовка.

Пожарно-строевая подготовка является составной частью подготовки личного состава, направленная на обучение правильным, эффективным, рациональным и безопасным приемам применения пожарной техники, оборудования инструмента и снаряжения при тушении пожаров и проведении спасательных работ.

Цель пожарно-строевой подготовки - достижение уровня психологической и технической готовности пожарного спасателя к выполнению работ самостоятельно и в составе подразделений.

Основными задачами пожарно-спасательной подготовки являются:

- обучение пожарных-спасателей способам и приемам работы с пожарно-техническим вооружением и спасательными средствами;
- совершенствование знаний и навыков по введению общих и частных боевых действий в различных условиях;
- отработка слаженных действий при работе в составе отделения и пожарного наряда;
- отработка и тренировка нормативов;
- обучение и практическая отработка навыков эвакуации и транспортировки пострадавших;
- обучение правилам техники безопасности при работе с пожарной техникой, оборудованием, инструментом, снаряжением и спасательными средствами.

Кроме того, необходимы умения и навыки оказания первой помощи пострадавшим до прибытия специалистов. Пожарно-спасательная подготовка, элементы которой, целесообразно включить в программу боевой подготовки военных команд противопожарной защиты и спасательных работ.

Организация тушения пожаров и проведение первоочередных спасательных работ в условиях пожаров, аварий, катастроф и стихийных бедствий предусматривает организационные и инженерно-технические мероприятия, направление на обеспечение условий для успешных боевых действий пожарно-спасательных подразделений.

К таким мероприятиям можно отнести [1]:

- формирование подразделений противопожарной защиты и спасательных работ;
- оснащение их техникой, пожарно-спасательным оборудованием и огнетушащими средствами;
- определение порядка привлечения сил и средств для тушения пожаров и проведения первоочередных спасательных работ в условиях чрезвычайных ситуаций в районах дислокации воинских частей (гарнизонов);
- организация взаимодействия и связи между подразделениями служб противопожарной защиты и спасательных работ, спасательными и пожарно-спасательными подразделениями других министерств и ведомств, службами жизнеобеспечения военных городков и региональными органами управления;
- разработка и согласование оперативных документов, регламентирующих порядок действий в условиях возможных чрезвычайных ситуаций;

- поддержание высокой боевой готовности пожарно-спасательных подразделений, а также других сил и средств, привлекаемых для тушения пожаров и проведения первоочередных спасательных работ;

- разработка и проведение мероприятий снижающих пожароопасность объектов и вероятность опасности возникновения чрезвычайных ситуаций в районах дислокации в/ч (гарнизонов).

Непосредственное выполнение боевых задач в условиях пожаров, аварий, катастроф и стихийных или иных бедствий на территории воинских частей (гарнизонов) до привлечения дополнительных сил и средств, возлагается на основные силы и средств воинских частей (гарнизонов).

К ним относятся [2]:

- подразделения противопожарной защиты;
- нештатные подразделения и формирования; формирования добровольной пожарной охраны;
- формирования местной обороны объектов;
- дежурные подразделения, личный состав и техника, привлекаемые в случае возникновения пожара или других чрезвычайных ситуаций, в том числе оперативных служб (КЭЧ, ВАИ, мед. службы и т.д.).

Локализация и ликвидация пожаров, проведение спасательных работ при пожарах, а также в условиях аварий, катастроф, стихийных бедствий или иных случаях, когда людям угрожает опасность является выполнением боевой задачи.

Боевая готовность и способность подразделений будет определяться готовностью и умением личного состава выполнять боевые действия в различных условиях обстановки.

При проведении спасательных работ необходимо руководствоваться следующими правилами [1]:

- в места массового выхода или вывода людей выставлять ответственных из числа пожарных спасателей, которые должны обеспечить организованное передвижение людей к выходам и не допустить паники;

- поиск пострадавших организовывать звеньями пожарных спасателей по максимально возможным направлениям с применением средств индивидуальной защиты органов дыхания. Состав звеньев газодымозащитной службы (далее - ГДЗС) при достаточном количестве сил и средств 4–6 человек, а если сил и средств недостаточно, численность звена может быть сокращена до 2–3 человек. Поиск пострадавших не прекращается до окончания осмотра всех предполагаемых мест нахождения пострадавших;

- лестницы и подъемники применять для спасения людей с верхних этажей зданий, в первую очередь в местах, где есть наибольшая угроза людям и в местах скопления людей, так как перемещение подъемников и лестниц требует затрат времени [3];

- при применении ручных лестниц при спасении людей выше третьего этажа производить комбинированным способом. Трехколенная лестница устанавливается в окно третьего этажа, а штурмовые лестницы по цепочке на верхние этажи. Спуск людей в этом случае осуществляется с обязательной страховкой;

- переноску (перемещение) пострадавших производить с учетом характера поражений;
- после эвакуации пострадавших при необходимости оказывается первая помощь и принимаются меры для доставки пострадавших к месту оказания квалифицированной медицинской помощи.

Спасание людей в условиях обрушений, завалов производятся расчетами (группами) пожарных-спасателей по установленным участкам (секторам), территории завала или направления разведки внутри поврежденного здания (сооружения).

Параллельно поисковым работам проводится опрос очевидцев. Такими лицами могут быть [4]:

- представители администрации и работники предприятий или учреждений;
- представители коммунальных и других служб;

- очевидцы пришествия;
- спасенные пострадавшие и т.д.

Деблокирование пострадавших силами пожарно-спасательных подразделений до момента привлечения дополнительных (специальных) сил средств осуществляется в случаях нахождения людей.

Основными способами деблокирования могут быть:

- разборка завалов;
- устройства лазов, подкопов, проходов;
- установка ручных лестниц.

В результате сильного задымления при пожарах, а также аварий на объектах переработке, хранения и транспортировке химически опасных веществ на определенной площади пожара или химического заражения может образовываться среда непригодная для дыхания. В результате химического заражения помимо среды, непригодной для дыхания, может возникнуть опасность воздействия других поражающих факторов химически опасных веществ. Спасательные работы проводятся силами пожарно-спасательных отделений в составе звеньев.

При движении в задымленной (зараженной зоне) необходимо:

- передвигаться вдоль капитальных стен или кратчайшим маршрутом, простукивая лом пол перед собой в условиях плохой видимости запоминать пройденный путь;
- преодолевая препятствия по возможности не оставлять преград;
- двери открывать с предосторожностью, используя полотна двери как щит от выброса пламени (при пожаре);
- поддерживать постоянную связь друг с другом голосом, касанием, жестами или условными сигналами;
- следить за состоянием ближайших пожарных спасателей из состава звена;
- немедленно докладывать командиру звена об изменениях обстановки, следить за временем пребывания в опасной зоне и не превышать допустимое время пребывания в средствах индивидуальной защиты.

Поиск пострадавших ведется по нескольким направлениям в зависимости от наличия сил и средств. Первоначально осматриваются помещения или места наиболее вероятного пребывания людей. При проведении спасательных работ и эвакуации по возможности применять резервные средства индивидуальной защиты.

Личный состав пожарно-спасательных подразделений обязан оказывать первую помощь. При нахождении пострадавшего в тяжелом бессознательном состоянии, при отсутствии дыхания и остановки сердечной деятельности необходимо немедленно провести экстренную реанимацию.

Таким образом, успешное выполнение боевых задач по тушению пожаров и проведению первоочередных спасательных работ невозможно без умелого, эффективного и безопасного применения пожарной техники, оборудования, инструмента, снаряжения и спасательных средств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей: Федеральный закон от 22 августа 1995 г. №151-ФЗ.
2. Российская Федерация. Законы. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федеральный закон №123-ФЗ.
3. ГОСТ Р 51844-2009. Техника пожарная. Общие положения.
4. Государственный доклад МЧС России «О состоянии защиты населения и территории Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2023 году».

РАЗРАБОТКА АВАРИЙНОЙ КАРТОЧКИ НА AUDI E-TRON GT

Кравцов Е.Д., Кобяк В.В

Университет гражданской защиты

Актуальность создания аварийных карточек связана с увеличением количества электромобилей во всем мире и с недостаточностью знаний по тушению пожаров на данных транспортных средствах (далее – ТС). Разработка аварийных карточек призвана способствовать развитию технологий и повышению безопасности водителей, пассажиров, а также непосредственно спасателей-пожарных при проведении аварийно-спасательных работ.

Электромобили становятся все более популярными в мире, включая Беларусь. Однако с развитием этого вида транспорта возникает необходимость разработки новых методов ликвидации происшествий, связанных с ними. Это важно для обеспечения безопасности как водителей, так и окружающих. На каждое такое ТС должна быть разработана аварийная карточка, в которой будет прописана краткая характеристика ТС и алгоритм проведения работ по идентификации ТС, обездвиживанию, обесточиванию, деблокированию пострадавших и тушению пожара. Рассмотрим последовательность и особенности проведения аварийно-спасательных работ на примере электромобиля AUDI e-tron GT.

Информация, содержащаяся в аварийной карточке и перечень выполняемых работ:

1. Идентификация ТС по следующим внешним признакам и отличительным чертам: эмблеме AUDI на капоте, крышке багажника и руле; отсутствию выхлопной трубы, наличию порта зарядки и других внешних признаках, характерных для такого типа ТС.

2. Стабилизация ТС. Процедура обездвиживания электромобиля с задействованием ручного тормоза и селектора коробки передач. Определение разрешенных и запрещенных мест установки противооткатных упоров домкратов и ступенчатых блоков (рисунок 1а).



Рисунок 1 – Определение мест установки домкратов и ступенчатых упоров

Компоненты, под которые нельзя устанавливать упоры и домкраты: высоковольтная аккумуляторная батарея (рисунок 1б), высоковольтные кабели.

3. Отключение низковольтной системы. Для этого необходимо нажать на кнопку включения/выключения питания под рычагом переключения передач и в моторном отсеке отключить отрицательный клемму (12V) аккумуляторной батареи или извлечь соответствующий предохранитель.

4. Для доступа к пострадавшим в аварийной карточке отражена информация о местах регулировки сидений, рулевого колеса, типа остекления, а также марки материала, из которого состоит кузов, для использования того или иного вида гидравлического инструмента для его вскрытия.

5. В случае пожара на ТС определены места расположения пожарных автомобилей и ствольщиков, способов защиты участников проведения аварийно-спасательных работ (заземление стволов, насоса, использование диэлектрических средств защиты, тепловизора, аппарата на сжатом воздухе) [1-3].

6. В случае затопления ТС проводится оценка степени повреждения затопленного электромобиля, способов его эвакуации и защиты участников проведения данного вида работ.

7. Буксировка ТС может производиться с помощью буксировочного крюка, эвакуатора, специальных устройств для буксировки электромобилей, ремней и тросов.

Наличие аварийной карточки на Audi e-tron GT и другие ТС подтверждает, что безопасность является приоритетом не только для производителя электромобилей, водителя и пассажиров, а также участников ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ МЧС РБ №1 от 04.01.2022 «Боевой устав органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь по организации тушения пожаров».

2. Приказ МЧС РБ №200 от 16.06.2022 «Правила безопасности в ОПЧС Республике Беларусь», с учетом изменений (приказ МЧС РБ №438 от 29.12.2023 «Об изменении приказа Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 16 июня 2022 №200»).

3. Постановление МЧС РБ, Министерства энергетики РБ от 28.05.2004 №20/15 (ред. от 03.12.2007) «Инструкция по тушению пожаров в электроустановках организаций Республики Беларусь».

ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ НА ОБЪЕКТАХ СКЛАДСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ МОДУЛЬНОГО ТИПА (ВЫПОЛНЕННЫЙ ИЗ СЭНДВИЧ ПАНЕЛЕЙ)

Куликов С.В.

СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

Когда возникает пожар, особенно на объектах складского назначения, необходимо действовать максимально быстро и эффективно. Главной задачей при тушении пожаров на объектах, выполненных из сэндвич-панелей, является предотвращение распространения огня.

Для этого на складе должны быть установлены специальные системы пожарной сигнализации и пожаротушения. Для тушения пожаров на складах сэндвич-панелей необходимы огнетушители класса ABC, которые могут потушить пожар различных типов.

Важно также правильно размещать и хранить грузы, устанавливать правильный режим работы электрооборудования и не допускать на объект горючих материалов.

Пожарная безопасность на объектах складского назначения модульного типа должна быть на высоком уровне. Все работники, занятые на объекте, должны быть обучены правилам пожарной безопасности и знать, как действовать в случае пожара.

При тушении пожаров на объектах складского назначения, выполненных из сэндвич-панелей, необходимо помнить о том, что свойства таких панелей могут значительно усложнить задачу тушения.

Рассмотрим ситуацию с обычным пожаром. В первую очередь загорится не стена и не кровля, а то, что находится внутри здания: мебель, продукция на хранении и т.д. Пожар начнет развиваться, а температура внутри здания быстро расти. Огонь быстро подойдет к сэндвич-панелям. В любом случае конструкция разрушится, какой бы ни был утеплитель внутри. Остается лишь вопрос времени.

Пенопласт - самый дешевый утеплитель, но не самый безопасный, ввиду его повышенной опасности. Человек может отравиться и задохнуться от продуктов горения пенопласта и не успеть покинуть здание. Для тушения такого пожара личному составу подразделений пожарной охраны необходимо использовать средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения, а также качественную боевую одежду.

Минераловатная плита - толщиной 150 мм используются в противопожарных перегородках, которая продержится более 2-х часов.

Самыми безопасными станут сэндвич-панели с базальтовой теплоизоляцией. Из них, например, возводят противопожарные перегородки складов - брандмауэры, которые не позволяют огню распространяться между секциями здания. Из них строят здания с повышенной ответственностью, где постоянно находятся люди, торговые центры, спортивные сооружения.

Стоит обратить внимание на то, что после пожара сэндвич-панели все-таки придется заменить, даже если они не разрушились полностью.

Руководитель тушения пожара должен руководствоваться нормативно-правовыми актами, регламентирующими тушение пожаров на подобных объектах, документацией предварительного планирования (План тушения пожара, либо карточка тушения пожара).

Не следует забывать, что планировка склада может меняться в зависимости от загрузки, в связи с этим, даже знание расположения капитальных стен не упростит ориентацию в помещении при низком уровне нейтральной зоны.

С целью снижения концентрации опасных веществ в газовой смеси внутри помещения склада возможно использование вентиляторов или пожарных дымососов.

Тушение пожаров на объектах складского назначения объемного типа модульного дизайна предъявляет особые требования, в связи с высокой вероятностью возникновения пожара и слабой конструктивной прочностью зданий для задержания распространения огня.

Как правило данные объекты выполняются из легких металлических конструкций. Данные конструкции выгодны при строительстве, но при воздействии на них высоких температур при пожаре довольно быстро теряют несущую способность. Данное свойство представляет огромную опасность для участников тушения пожара.

При правильном ведении боевых действий по тушению пожара на объектах объемного типа модульного дизайна можно предотвратить распространение пожара и как следствие увеличение материального ущерба, а также сохранить здоровье и жизнь участникам тушения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ МЧС России от 16 октября 2017 г. № 444 «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ».

2. «Методические рекомендации по действиям подразделений федеральной противопожарной службы при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ» (направлены указанием МЧС России от 26.05.2010 № 43-2007-18).

3. Терехнев В.В., Терехнев А.В., Подгрушный А.В., Грачев В.А. Учебное пособие «Тактическая подготовка должностных лиц органов управления силами и средствами на пожаре». – М.: Академия ГПС, 2004. – 288с.

4. Терехнев В.В. Тараканов Д.В., Грачев В.А., Слуев В.И., Смирнов В.А., Терехнев А.В. Оперативно-тактические задачи. Часть II. (Методика, примеры, задания). – Екатеринбург: ООО «Издательство «Калан», 2010. – 386 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ

Куликов С.В.

СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

Развитие научно-технического прогресса в обществе неуклонно ведет к совершенствованию уже существующих видов пожарной техники и созданию принципиально новых типов технических средств борьбы с пожарами и их последствиями. Одним из таких устройств является беспилотный летательный аппарат (далее - БПЛА). Они были разработаны еще в середине прошлого века, но с развитием новых технологий стали незаменимым универсальным техническим устройством.

БПЛА - это воздушное судно, выполняющее полет без пилота на борту [1]. В зависимости от своих технических характеристик БПЛА делятся на два вида: самолетные и вертолетные. Вертолетные БПЛА (коптеры) делятся на следующие типы: трикоптер (3 винта), квадрокоптер (4 винта), гексакоптер (6 винтов) и октокоптер (8 винтов). БПЛА могут быть с двигателями внутреннего сгорания, электрической силовой установкой и гибридной силовой установкой.

Продолжительность полета БПЛА вертолетного типа с электрической силовой установкой составляет не менее 30 мин. Для БПЛА самолетного типа с электрической силовой установкой устанавливается продолжительность полета на менее 1 ч., а с двигателями внутреннего сгорания 4 ч. В свою очередь продолжительность полета БПЛА вертолетного типа с двигателем внутреннего сгорания или гибридной силовой установкой составляет 1 ч.

В настоящее время на вооружении в МЧС России насчитывается порядка 1 591 БПЛА. Из них 1 554 ед. вертолетного типа и 37 ед. самолетного типа [2]. Наличие такого большого парка БАЛ потребовало подготовки (переподготовки) необходимого количества квалифицированных специалистов. Для этой цели на базе ряда высших учебных заведений МЧС России созданы целые направления по подготовке внешних пилотов БПЛА. Обучение пилотов занимает несколько месяцев.

В соответствии с ГОСТ Р 70802-2023 [3] 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. Последние две задачи, как указано в ГОСТ Р 70802-2023 [3], включены на перспективу и будут использоваться в зависимости от дальнейшего технического развития БПЛА.

Использование БПЛА имеет ряд преимуществ перед традиционными летательными аппаратами. Это невысокая стоимость самого БПЛА и небольшое количество обслуживающего персонала. Возможность использования его практически в любых погодных условиях. Небольшое время подготовки к полету, высокая маневренность и широкий спектр многозадачности выполняемых работ. И главное, его использование на опасных направлениях снижает риск гибели и травмирования пожарных.

Сегодня БПЛА используют не только для обеспечения информационно-мониторинговой работы на пожаре, но и в качестве пожарной техники, осуществляющей непосредственное тушение пожара. Такие разработки были впервые осуществлены в 2018 г. в Китайской Народной Республике.

Сегодня уже десятки различных модификаций БПЛА используются для целей тушения пожара. Среди них можно выделить следующие модели: Predator-100 (несет до 100 кг огнетушащего вещества), JS260 (оборудован несколькими зарядами с огнетушащим

веществом покрывающих площадь пожара 50 м³), Flyox Mark (осуществляет забор воды из видеоисточников и тушение лесных пожаров), K-MAX (поднимает до 15 000 л огнегасящего вещества), Matrice 200 и 600 (осуществляет мониторинг территории с помощью видеокамер и тепловизора). Одним из перспективных БПЛА является Walkera WK-1500. Данный аппарат является многофункциональной системой, оснащен сухим порошковым огнетушителем массой 15 кг, может использоваться для переноса различных средств тушения пожара и пожарного инвентаря, оснащен камерой HD 30X с оптическим зумом, лазерным дальномером и системой предотвращения столкновения с препятствиями, обладает большой грузоподъемностью, высоким уровнем сопротивления ветровым нагрузкам. Перечисленные выше БПЛА являются разработками иностранных компаний. Мировым лидером в разработке новых БПЛА является Китай.

В России также проводятся аналогичные исследования о возможности использования БПЛА для целей пожаротушения [5]. Используя мировой опыт в т.ч. и Китайской Народной Республики отечественными компаниями создаются многофункциональные модели БПЛА [6]. В течение 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).

Особый интерес вызывает многофункциональная модель «Стрекоза», оснащенная для целей тушения пожара рукавом и баллонами с огнетушащим порошком, аварийным молотком для разбития окон и инфракрасной камерой для поиска пострадавших и скрытых очагов пожара. Установка телескопических вилок с пропеллерами позволяет БПЛА залететь внутрь помещения и тушить пожар. Видеокамеры и датчики-газоанализаторы позволяют в режиме реального времени наблюдать за динамикой пожара и состоянием атмосферы, а интеллектуальная система осуществлять контроль за ситуацией на месте пожара. Данную модель БПЛА можно использовать в качестве ретранслятора радиосвязи на месте пожара. При необходимости можно установить противопожарный модуль «Сфера» российского производства, который при сбросе осуществляет тушение пожара порошком. БПЛА «Стрекозу» предполагается устанавливать на крышу пожарной машины вместе с зарядным устройством, что позволит при необходимости оперативно ввести в действие БПЛА на месте пожара. Дальность действия, данного БПЛА до 10 км [7]. Серийный выпуск перечисленных выше российских моделей БПЛА планируется осуществить 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.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 56122-2014 Воздушный транспорт. Беспилотные авиационные системы. Общие требования.
2. Беспилотные летательные аппараты: URL: <https://mchs.gov.ru/ministerstvo/o-ministerstve/tehnika/aviacionnaya-tehnika/bespilotnye-letatelnye-apparaty>.

3. ГОСТ Р 70802-2023 Беспилотные авиационные системы для обеспечения пожаротушения, аварийно-спасательных и других работ, выполняемых в целях предупреждения чрезвычайных ситуаций и ликвидации их последствий. Общие требования.

4. Пожарный дрон - что это такое, описание и возможности, применение беспилотников (opozhare.ru). URL: <https://opozhare.ru/tushenie/primeneniye-dronov-v-tushenii-pozharov>.

5. Пожарные и беспилотники (robotrends.ru) URL: <https://robotrends.ru/robo-pedia/pozharnye-i-bes-pilotniki>.

6. Российские пожарные получают пожарные дроны уже в 2024 году (dronus.ru) URL: <https://dronus.ru/news/pozharnye-drony-poluchat-rossijskie-pozharnye-v-2024-godu>.

7. «Оперативный подход»: как новые БПЛА «Стрекоза» могут облегчить работу российских пожарных — РТ на русском URL: <https://russian.rt.com/russia/article/1286390-bpla-pozhar-strekoza-nti>.

ОРГАНИЗАЦИЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ ПРИ НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОМ ВОДОСНАБЖЕНИИ МЕТОДОМ ПОДВОЗА ВОДЫ

Куликов С.В.

СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

Тушение пожаров при отсутствии воды проводить очень сложно - в частности, когда на месте возгорания нет источников, где можно было бы пополнить запасы. Другая проблема возникает, если они находятся далеко от горящего объекта. Холодные месяцы и низкая температура воздуха зимой также может стать препятствием. Если на дворе царит ночь, то тушение также становится затруднительным. Но одним из наиболее серьезных случаев являются пожары, возникшие в тех местах, где имеются взрывоопасные, радиоактивные и случайно-химические отравляющие вещества.

При тушении пожара в условиях нехватки воды необходимо:

- использовать как можно больше стволов, чтобы они могли работать непрерывно, учитывая запасы и подачу воды;
- использовать другие средства пожаротушения;
- подавать стволы только на решающем направлении, чтобы обеспечить локализацию пожара и других районов путем разбора конструкций и создания необходимых расстояний;
- провести экстренное дополнительное исследование источников жидкости для выявления запасов воды (артезианские скважины, шахты, градирни, колодцы, водосточные трубы и т.д.);
- опросить и привлечь местных жителей на поиск источников воды;
- при возможности осуществить подачу воды к месту пожара с помощью насосных станций, морских и речных судов, пожарных поездов и перекачкой;
- осуществить обеспечение водой при отсутствии рукавов, технических средств, источников водоснабжения;
- организовать своевременную заправку пожарных цистерн топливом и средствами пожаротушения;
- пополнение водой небольших резервуаров;
- организовать забор воды с помощью гидроэлеваторов, мотопомп или других средств, если превышена максимальная высота всасывания насоса или нет подъездов к водоему;
- при необходимости организовать строительство временных пожарных резервуаров и пирсов;
- обеспечить экономный расход воды, используя смачиватели и стволы меньшего диаметра;
- принять меры по повышению давления в системе водоснабжения, а при недостаточном давлении забирать воду из колодца гидранта через всасывающие рукава;
- изучить состояние дорог к запасам воды;
- соблюдать правила техники безопасности и охраны труда при выполнении возложенных задач [2].

По прибытии на место вызова руководитель тушения пожара (РТП) проводит различные мероприятия по оценке ситуации и принятию решений об организации действий по тушению пожара, одним из которых является разведка внешних источников водоснабжения [1].

РТП часто сталкивается с проблемой нехватки огнетушащих средств из-за неудовлетворительного противопожарного состояния объекта и не может в полной мере организовать выполнение основной задачи в случае возникновения пожара. Под неудовлетворительным участком водоснабжения принимается участок, где источник расположен на расстоянии 300–500 м, либо водосбор возможен не более 10–15 л/с. Есть несколько способов решить эту проблему:

1. Путем перекачивания огнетушащих средств
2. Транспортировка огнетушащих средств (подвоз)

В основном осуществляется подвоз воды, так как не все подразделения обладают необходимыми техническими средствами для ее перекачки.

Необходимыми действиями при принятии решения о подвозе воды транспортными средствами являются:

- произвести расчет и сконцентрировать необходимое количество автоцистерн;
- создать заправочную точку (АЦ) у источника воды;
- создать пункты водоснабжения рядом с местом пожара;
- определить наилучшие варианты заполнения резервуаров и подачи воды;
- связаться с администрацией города для получения вспомогательной техники;
- на точках заправки назначить ответственных лиц для постоянной работы;
- запросить у организации, отвечающей за водоснабжение, повышения давления в

трубах.

Есть несколько способов использовать автоцистерны у места пожара:

а. подать огнетушащие вещества из пожарной машины, прибывающей с заправочной точки;

б. заправить бочку цистерны, из которой подаются огнетушащие средства для тушения и защиты.

в. заправить резервуар и подать воду из установленной на нем пожарной машины.

Обратите внимание, что при небольшом количестве пожарных автомобилей АЦ, прибывшие с пункта заправки, должны быть включены в текущую рабочую линию.

Для организации бесперебойной подачи воды к очагу возгорания на объекте должны быть соблюдены следующие условия:

- общее время, затрачиваемое автоцистернами на место заправки водой, должно быть не меньше продолжительности подачи средств пожаротушения;

- расход воды для заправки на водоисточнике должен быть как минимум равен фактической мощности насоса технического средства, чтобы обеспечить работу стволов.

В заключении хотелось бы сказать, что неудовлетворительное водоснабжение пожарных подразделений является наиболее актуальной проблемой в современном мире, так как не во всех случаях можно повысить давление в трубах, не все объекты имеют пожарные гидранты, а в частных секторах и вовсе нет источников воды. Для ее решения существует много альтернатив. Бывает, что подача жидкости никак не может быть осуществлена по магистральным трубопроводам. Например, нет соответствующего оборудования или пожарных рукавов. В этом случае необходимо организовать доставку воды в цистернах. Задействовать молочников, бензовозы, поливальные машины - все средства, приспособленные для этого. В зимнее время года пожарные могут использовать снег, пока машины следуют заправляться. Подвоз воды, в свою очередь, остается эффективным методом организации водоснабжения из-за плохого оснащения подразделений техническими средствами для перекачки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ МЧС России от 16 октября 2017 г. № 444 "Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ".

2. Методические рекомендации по действиям подразделений федеральной противопожарной службы при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ (направлен указанием МЧС России от 26.05.2010 N 43-2007-18).

3. Ермилов А. В., Белорожев О. Н., Никишов С. Н., Баканов М. О. Тактика тушения пожаров: практикум. – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2020 – 102 с.

РАЗРАБОТКА АВАРИЙНОЙ КАРТОЧКИ НА АВТОМОБИЛЬ PEUGEOT ERIFTER

Курский И.А., Кобяк В.В.

Университет гражданской защиты

В настоящее время в мире интенсивно развивается и внедряется в жизнь экологически чистый транспорт – электротранспорт. В последнее время их число резко увеличилось и в Республике Беларусь, в связи с чем у аварийно-спасательных служб появилась необходимость в изучении устройства электромобилей, а также в разработке и внедрению современных методов ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий, связанных с обеспечением безопасности участников проведения аварийно-спасательных работ. На каждое такое транспортное средство (далее – ТС) должна быть разработана аварийная карточка, в которой будет прописана краткая характеристика ТС и методы ликвидации различных чрезвычайных ситуаций. Этот тезис посвящен электромобилю – Peugeot eRifter.

Информация, содержащаяся в аварийной карточке:

1. Идентификация ТС, происходит по следующим внешним признакам и отличительным чертам: эмблема Peugeot на капоте, крышке багажника и руле; отсутствие выхлопной трубы; наличия порта зарядки и другие признаки.

2. Обездвиживание/стабилизация ТС, происходит с задействованием ручного тормоза и селектора коробки передач. Определение разрешённых и запрещенных мест установки противооткатных упоров и домкратов и ступенчатых блоков.

3. Отключение линий низкого напряжения. отключить низковольтную систему. Для этого нужно нажать на кнопку включения/выключения питания под рычагом переключения передач. Затем в моторном отсеке необходимо отключить отрицательный полюс низкого напряжения (12V) и остальные разъемы. В случае аварии, при которой сработали подушки безопасности, высоковольтная система отключается автоматически. Запрещается резать или вскрывать высоковольтные компоненты с целью безопасности.

4. Для доступа к пострадавшим используются разные методы и способы, которые зависят от обстановки на месте аварии и состояния ТС. Если пострадавший не зажат деталями кузова автомобиля, можно использовать обычную регулировку сидений, рулевого колеса и подголовника. Если пострадавший зажат частями кузова автомобиля, то используется гидравлический или пневматический аварийно-спасательный инструмент. При их использовании запрещается перерезать или вскрывать высоковольтные компоненты.

5. В случае пожара на ТС необходимо: по приезду на место пожара, оградить место ДТП и не допускать посторонних лиц в зону проведения аварийно-спасательных работ. Прибывшие пожарные автомобили необходимо устанавливать на расстоянии не менее 40 м. от горящего ТС [2]. Все участники аварийно-спасательных работ должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты и работать в аппаратах на сжатом воздухе. Во время работы пожарные стволы и насосы должны быть заземлены [3], а ствольщики должны находиться на расстоянии не менее 10 м от горящего ТС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Электронный архив УГМУ: [Электронный ресурс]. URL:<https://elib.usma.ru/handle/usma/6769>. (Дата обращения: 18.11.2023).
2. Приказ МЧС РБ №200 от 16.06.2022 «Правила безопасности в ОПЧС Республике Беларусь», с учетом изменений (приказ МЧС РБ №438 от 29.12.2023 «Об изменении приказа Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 16 июня 2022 №200»).
3. Постановление МЧС РБ, Министерства энергетики РБ от 28.05.2004 №20/15 (ред. от 03.12.2007) «Инструкция по тушению пожаров в электроустановках организаций Республики Беларусь».

РАЗРАБОТКА АВАРИЙНОЙ КАРТОЧКИ НА АВТОМОБИЛЬ BYD ATTO 3

Ласенков В.А., Кобяк В.В.

Университет гражданской защиты

В настоящее время, с развитием технологий, мир стал переходить на более экологически чистый транспорт [1]. Таким транспортом стали электромобили. В последнее время их количество резко увеличилось и в Республике Беларусь, в связи с чем у спасательных служб появилась необходимость в изучении устройства электромобилей, а также в разработке и внедрению современных методов ликвидации чрезвычайных ситуаций, связанных с электромобилями и способов обеспечения безопасности участников проведения аварийно-спасательных работ. На каждое такое транспортное средство (далее – ТС) должна быть разработана аварийная карточка, в которой будет прописана краткая характеристика ТС и алгоритм проведения работ по идентификации ТС, обездвиживанию, обесточиванию, деблокированию пострадавших и тушению пожара. Рассмотрим последовательность и особенности проведения аварийно-спасательных работ на примере электромобиля BYD ATTO 3.

Информация, содержащаяся в аварийной карточке и перечень выполняемых работ:

1. Идентификация ТС по следующим внешним признакам и отличительным чертам: эмблеме BYD на капоте, крышке багажника и руле; отсутствию радиаторной решетки и выхлопной трубы, наличию порта зарядки и других внешних признаках, характерных для такого типа ТС.

2. Стабилизация ТС. Процедура обездвиживания электромобиля с задействованием ручного тормоза и селектора коробки передач. Определение разрешенных и запрещенных мест установки противооткатных упоров домкратов и ступенчатых блоков (рисунок 1а).



Рисунок 1 – Определение мест установки домкратов и ступенчатых упоров

Компоненты, под которые нельзя устанавливать упоры и домкраты: высоковольтная аккумуляторная батарея (рисунок 1б), высоковольтные кабели.

3. Отключение низковольтной системы. Для этого необходимо нажать на кнопку включения/выключения питания под рычагом переключения передач и в моторном отсеке отключить отрицательный клемму (12V) аккумуляторной батареи или извлечь соответствующий предохранитель.

4. Для доступа к пострадавшим в аварийной карточке отражена информация о местах регулировки сидений, рулевого колеса, типа остекления, а также марки материала, из которого состоит кузов, для использования того или иного вида гидравлического инструмента для его вскрытия.

5. В случае пожара на ТС определены места расположения пожарных автомобилей и ствольщиков, способов защиты участников проведения аварийно-спасательных работ (заземление стволов, насоса, использование диэлектрических средств защиты, тепловизора, аппарата на сжатом воздухе) [2,3].

6. В случае затопления ТС проводится оценка степени повреждения затопленного электромобиля, способов его эвакуации и защиты участников проведения данного вида работ.

7. Производитель настоятельно рекомендует помещать АТТО 3 на специальное транспортное средство, предназначенное для погрузки, разгрузки и перевозки автомобилей в случае их поломки – эвакуатор.

Таким образом при ликвидации чрезвычайных ситуаций связанных с электромобилями важно знать, как правильно действовать, чтобы минимизировать риски и обеспечить безопасность окружающих.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аварийная карточка на электромобиль BYD АТТО 3: [Электронный ресурс]. URL:[euroncaprescuesheets.blob.core.windows.net/rescuesheets/BYD/BYD_ATTO](https://euroncaprescuesheets.blob.core.windows.net/rescuesheets/BYD/BYD_ATTO_3_Hatchback_2022_5d_Electric_EN.pdf)

[3 Hatchback 2022 5d Electric EN.pdf](https://euroncaprescuesheets.blob.core.windows.net/rescuesheets/BYD/BYD_ATTO_3_Hatchback_2022_5d_Electric_EN.pdf). (Дата обращения: 15.04.2024).

2. Приказ МЧС РБ №200 от 16.06.2022 «Правила безопасности в ОПЧС Республике Беларусь», с учетом изменений (приказ МЧС РБ №438 от 29.12.2023 «Об изменении приказа Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 16 июня 2022 №200»).

3. Постановление МЧС РБ и МЭ РБ №20/15 от 28.05.2004 «Об утверждении инструкции по тушению пожаров в электроустановках организаций Республики Беларусь».

СПОСОБЫ СТРАХОВКИ ВЫДВИЖНОЙ ТРЁХКОЛЕННОЙ ЛЕСТНИЦЫ

Масюк С.А., Шилов И.А.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Для более эффективной работы спасателей-пожарных, пожарный аварийно-спасательный автомобиль оснащен различным пожарно-техническим, аварийно-спасательным оборудованием и снаряжением. Одним из видов данного оборудования являются ручные пожарные лестницы, в том числе выдвижная трехколенная лестница (далее – Л-3К), предназначенная для подъема спасателей-пожарных в окно 3-го этажа или на крышу двухэтажного здания для спасения людей или подъема оборудования. Так как подъем по Л-3К считается работой на высоте, то необходима страховка спасателя-пожарного, работающего на Л-3К, так и страховка самой лестницы. Правильная страховка Л-3К обеспечивает быстроту подъема, эффективность действий на высоте, а также уменьшение риска для жизни и здоровья спасателя-пожарного.

Существуют несколько способов страховки Л-3К:

№1: за тетивы первого колена Л-3К;

№2: при помощи специального приспособления (веревки или локальных петель).

Способ №1, наиболее распространенный среди работников подразделений МЧС.

Заключается он в том, что Л-3К страхуется спасателем-пожарным за тетивы первого колена, не допуская охвата пальцами внутренней стороны тетивы [1].

Такой способ наиболее трудоемкий вследствие того, что спасатель-пожарный не может полностью контролировать Л-3К силовым удержанием. Причина: невозможность полного охвата тетив руками (большая часть нагрузки приходится на пальцы кистей рук) (Рис. 1).

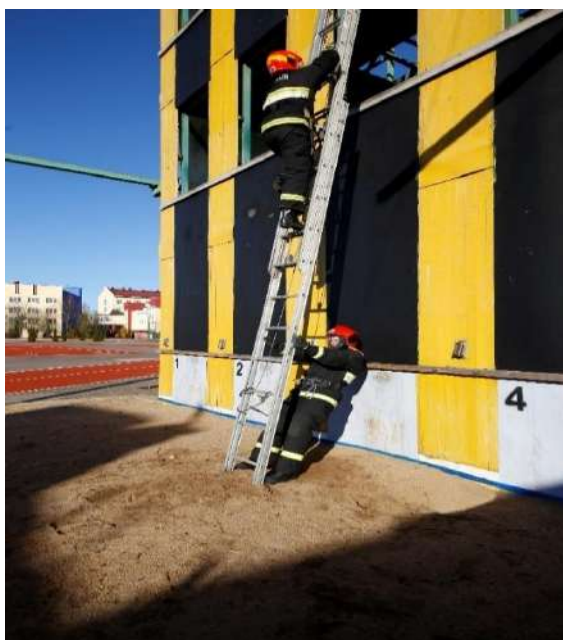


Рис. 1. Страховка Л-3К за тетивы

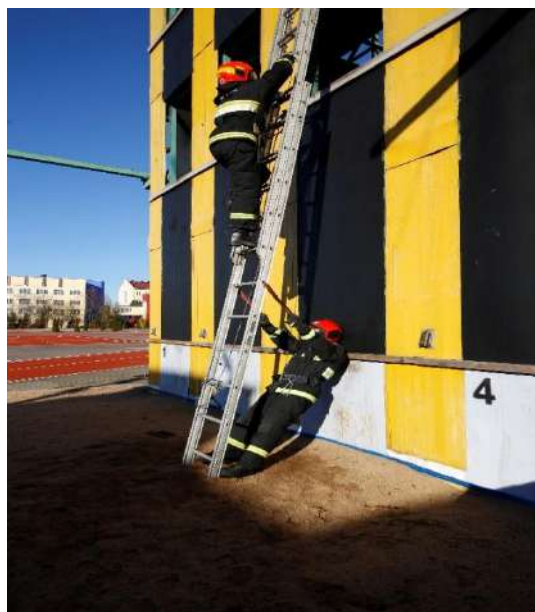
Способ страховки №2 менее распространен среди работников подразделений МЧС, но тем не менее по эффективности он превосходит предыдущий.

Суть данного способа заключается в том, что спасатель-пожарный фиксирует лестницу руками не за тетивы первого колена, а с помощью специального приспособления, а именно: локальных петель рабочей длиной 70-75 сантиметров, протянутых и

зафиксированных при помощи узла через отверстие в ступеньках первого колена лестницы (рис. 2а, 2б).



а)



б)

Рис. 2. Страховка Л-ЗК при помощи локальных петель

Допускается также страховка Л-ЗК при помощи веревок «рабочей длиной» 40-45 сантиметров, протянутых и зафиксированных при помощи узла через два рядом расположенных отверстия в ступеньках первого колена лестницы, тем самым закрепляя веревки с двух концов (Рис. 3).



Рис. 3. Страховка Л-ЗК при помощи веревок

Удобство и эффективность данного способа страховки Л-ЗК сводятся к тому, что спасатель-пожарный имеет полный силовой контроль над лестницей через специальные приспособления: верёвки или локальные петли. В результате полного обхвата верёвки или локальной петли, спасатель-пожарный опрокидывает массу тела назад, что позволяет

прилагать меньше усилий для страховки Л-3К (сэкономить силы) и при этом сделать ее более устойчивой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об утверждении Правил безопасности в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь: приказ Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 16.06.2022 №200 в редакции приказа Министерства по чрезвычайным ситуациям от 29.12.2023 №438.

РАЗВЕДКА ПОЖАРА ПРИ ВХОДЕ В ПОМЕЩЕНИЕ

Масюк С.А., Шилов И.А.

Университет гражданской защиты

При работе в замкнутом пространстве, спасатели-пожарные, в составе звена газодымозащитной службы (далее – звено ГДЗС) сталкиваются с незнакомой планировкой помещений и зданий, в результате чего, складывается обстановка, представляющая опасность для жизни и здоровья всех газодымозащитников. Зачастую, такая обстановка складывается из-за необдуманных действий газодымозащитников при вскрытии (открывании) двери для дальнейшего прохода в помещение, где возник пожар (возможность возникновения такого явления, как «обратная тяга»). Чтобы этого избежать, звено ГДЗС должно как можно эффективнее провести обследование двери в целях ее вскрытия (открывания) для выполнения вышеперечисленных действий.

Газодымозащитник обследует дверь осторожно, внешней стороной руки (*рис. 1*). Краги спасателя-пожарного не нужно полностью снимать, а достаточно просто немного стянуть их вверх и обнажить внешнюю сторону кисти (*рис. 2*). Не следует касаться двери - газодымозащитник должен только поднести кисть (внешнюю ее часть) к поверхности двери на такое расстояние, чтобы почувствовать, горячая она или нет. Так он сможет избежать ожогов. По этой же причине он должен обследовать дверь по направлению «снизу-вверх».



Рис. 1. Внешнюю сторону кисти поднести к двери, не касаясь самой двери



Рис. 2. Краги спасателя-пожарного стянуть вверх, при этом не касаясь двери

Зачастую спасателей-пожарных учат обследовать дверь с помощью тыльной стороны ладони. Но есть один нюанс: на ней слишком мало рецепторов, реагирующих на тепло. Таким образом сложно определить температуру поверхности двери.

При оценке температуры не следует напрямую касаться двери (*рис. 3*), а также брать за ручку двери (*рис. 4*).



Рис. 3. Неправильное обследование дверей следует начинать снизу



Рис.4. Неправильное обследование дверей нельзя касаться дверной ручки

Особое внимание следует уделить обследованию ручки двери (повышенная теплопроводность). Краткая подача воды на поверхность двери в ее верхнюю часть поможет определить, накалилась она или нет. Есть и другие способы определения такие как обесцвечивание краски на двери, выход дыма из-за двери. Если дверь открывается внутрь, то удар по двери кулаком, защищенным крагой спасателя-пожарного, может спровоцировать выход дыма наружу.

Точную температуру поверхности двери определяют тепловизоры. Если дверь холодная - опасность развития пожара с обратной тягой и вспышки помещения минимальна. И наоборот.

Чтобы закрыть дверь, газодымозащитник должен воспользоваться веревкой или локальной петлей, накинутой на ручку двери, или пожарный топор и т.п. (рис. 5).



Рис. 5. Петля из веревки на ручке двери

Газодымозащитники должны использовать стены в качестве элемента прикрытия. Командир звена ГДЗС, по возможности, находится у стены со стороны открывающейся двери. Газодымозащитник в качестве прикрытия использует стену со стороны притвора двери.

Если перед дверью мало пространства, то ему необходимо стоять за командиром звена ГДЗС сбоку (рис. 6а), или лечь на пол. (рис. 6б). В зависимости от сложившейся ситуации, командир звена ГДЗС также занимает позицию лежа на полу.



а) б)
Рис. 6а,б. Ограниченное пространство перед дверью

Ручной пожарный ствол комбинированный необходимо привести в состояние боевой готовности.

Командир звена ГДЗС медленно приоткрывает дверь в горящее помещение на небольшую щель для оценки степени развития пожара. Звено ГДЗС охлаждает нагретые газы или понижает температуру помещения, просунув ручной пожарный ствол комбинированный в приоткрытую дверь

Если наблюдаются признаки развития пожара с обратной тягой, то необходимо закрыть двери и сообщить о такой опасности РПТ.

Командир звена ГДЗС, исходя из оценки стадии развития пожара, принимает решение, как его звено будет входить в горящее помещение – «обычным» способом (рис. 7), с первоначальным охлаждением нагретых газов, либо с понижением температуры помещения. При необходимости можно для страховки можно использовать пожарный топор (рис. 8).



Рис. 7 Проникновение в помещение обычным способом

Рис. 8 Контроль двери с помощью пожарного топора

Дверь всегда должна быть зафиксирована с помощью пожарного топора или специального клина. Таким способом исключают внезапное захлопывание двери. Для звена ГДЗС или, по крайней мере, для командира звена ГДЗС дверь служит защитой/прикрытием (рис. 9).



Рис. 9. Дверь фиксируется с помощью топора, придавленного ногой

Командир звена ГДЗС использует в качестве прикрытия дверь (что уже упоминалось ранее) или стену со стороны притвора двери. Газодымозащитник использует стену со стороны открывающейся двери в качестве защиты (рис. 10).



Рис. 10. Дверь в качестве прикрытия

Если перед дверью слишком мало места, то газодымозащитник стоит за командиром звена ГДЗС сбоку (рис. 11а) или ложится на пол (рис. 11б). Командир звена ГДЗС также может занимать позицию лежа на полу. В зависимости от ситуации могут применяться другие способы расположения работников (пример – рис. 11в).



Рис. 11. а) способ 1



Рис. 11. б) способ 2



Рис. 11. в) ограниченное пространство перед дверью

Дверь в помещение немного приоткрывается, образуя небольшую щель (рис. 12а). Командир звена ГДЗС оценивает обстановку (рис. 12б).



а)



б)

Рис. 12. Командир звена проводит оценку

Звено ГДЗС охлаждает нагретые газы или температуру в помещении, просунув ручной ствол комбинированный в приоткрытую дверь.

Командир звена ГДЗС, исходя из оценки степени развития пожара, принимает решение, как его звено будет входить в горящее помещение – «обычным» способом, способом с первоначальным охлаждением нагретых газов, или способом с охлаждением температуры помещения.

Если есть признаки развития пожара с обратной тягой, то необходимо закрыть двери и сообщить о такой опасности руководителю тушения пожара (далее - РТП).

При вскрытии двери следует обращать внимание на указания РТП. В качестве примера, он может дать команду открывать дверь только после того, как началось вентилирование здания.

Вход в горящее помещение:

командир звена ГДЗС проводит оценку стадии развития пожара через приоткрытую на небольшую щель дверь;

после этого дверь снова закрывается, в это время информация анализируется звеном ГДЗС;

командир звена ГДЗС принимает решение по поводу входа звена ГДЗС в горящее помещение;

если атмосферное давление не понижено в помещении и нет горячего дыма, то разрешается проникать в помещение «обычным» способом;

если в помещении понижено атмосферное давление, а также присутствует горячий, плотный, пульсирующий дым, проникновение в помещение должно происходить с помощью охлаждения дыма (прямое проникновение);

если пожар находится в основной стадии развития, и из-за недостатка пространства невозможно провести охлаждение нагретых газов - следует понизить температуру помещения (не прямое проникновение).

«Обычное» проникновение в горящее помещение:

следует обращать внимание на соотношение задымленности и температуры в помещении;

необходимо удерживать физический контакт в звене ГДЗС. Ствольщик идет впереди; следует вести постоянное наблюдение за перемещением дымовых слоев в помещении; ствол следует держать в состоянии боевой готовности; постоянная оценка ситуации.

Проникновение в помещение с охлаждением горючих газов (прямое проникновение).

Охлаждение нагретых газов делает возможным прямое проникновение в горящее помещение. Охлаждение должно происходить с помощью ручного пожарного ствола комбинированного, установленного на функцию подачи воды с каплями (орошение). Ствол следует направлять вертикально вверх, при этом звено ГДЗС не входит непосредственно в помещение, а охлаждение проводится из-за двери. «Слепая» подачи воды краткими или длинными струями по наклонной может привести к трагическим последствиям для звена ГДЗС. Такое впрыскивание приводит к повышенному парообразованию в дымовом слое, или же струи воды пронизывают дым и при соприкосновении с раскаленными поверхностями превращаются в пар. Образующееся облако пара вытесняет возможные нагретые газы, которые находятся над работниками, по потолку наружу. В результате над звеном ГДЗС или позади его могут воспламениться предметы. Кроме того, из-за объемного парообразования слои нагретых газов, которые до этого находились под потолком, начинают клубиться, что приводит к однородному распределению температуры во всем помещении. Раскаленные, смешанные с водяным паром, газы заполняют все помещение от потолка до пола. Так как разогретый водяной пар очень быстро проникает через защитный слой Б ОП, что может привести к ожогам. Поэтому охлаждение горючих газов должно начинаться в вертикальном направлении (рис. 13). Компактная струя или даже краткая подача воды по прямой могут вызвать воспламенение газов.



Рис 13. Угол наклона ствола

Перед началом охлаждения нагретых газов необходимо настроить угол распыления на стволе на 45-65 градусов. В помещениях с высотой потолков от 2,50 до 4 метров оптимальный угол подачи воды составляет 60 градусов. Чем выше высота потолков, тем меньше должен быть выбран угол подачи. Расход воды для охлаждения нагретых газов должен быть установлен на 2-3 л/с. В помещениях с очень высокой среднеобъемной температурой горения вода должна подаваться дозами – «по капле».

Охлаждение нагретых газов должно уменьшить степень их воспламенения. Как результат – должна понизиться среднеобъемная температура во всем помещении.

Если командир звена ГДЗС после оценки ситуации в горящем помещении через приоткрытую дверь принимает решение, что звено ГДЗС будет входить по принципу «прямого проникновения», то повторное закрытие двери после подачи первой струи обосновано только в том случае, если звено должно помочь подняться из «положения лежа» своему товарищу, или обсудить складывающуюся обстановку. А также в том случае, если проникновение в помещение затрудняет остроконечное пламя или воспламенение нагретых газов. Если нет помех, то звено ГДЗС должно войти в помещение как можно быстрее.

После того, как звено ГДЗС заняло позицию перед дверьми горящего помещения (рис. 14), командир звена ГДЗС подает команду «открыть дверь» и открывает дверь максимум на 20-30 см. Ствольщик охлаждает нагретые газы, подав из-за двери 2-3 краткие струи под углом 45-65 градусов. После этого командир звена ГДЗС подает команду «закрыть дверь» и закрывает дверь. Звено ГДЗС встает или обсуждает сложившуюся ситуацию, затем в полусогнутом положении быстро заходят в помещение, блокируют дверь и занимают свои позиции в самом помещении.



Рис. 14. Позиция звена ГДЗС у двери

После оценки температуры в помещении над головами газодымозащитников, ствольщик подает краткие струи над головой по направлению «влево - в середину - вправо», если идет по центру комнаты. Или по направлению «в середину - влево» при проникновении в помещение по правой стенке, «в середину - вправо» при входе по левой стене.

Серия дугообразных кратких струй выполняется из положения «над головой» внутрь помещения. Таким образом над звеном ГДЗС образуется защитное пространство из охлажденных газов и это «облако» ствольщик продвигает в направлении очага пожара, делая два шага «пистолетиком» и снова производя подачу воды перед собой по наклонной. Это продолжается до тех пор, пока ствольщик не приблизится к очагу пожара и не сможет перейти к тушению.

При подаче вода должна подаваться дозами.

Звено ГДЗС должно постоянно проводить оценку обстановки и оценку состояния нагретых газов над собой.

Если звено ГДЗС правильно выполняет «прямое проникновение», то слой горючих газов замещается равным по объему слоем водяного пара. Цель прямого проникновения:

- охлаждение нагретого слоя газов;
- снижение вероятности воспламенения нагретых газов;
- снижение температуры в помещении;
- исключение или снижение вероятности развития пожара с обратной тягой;
- исключение дальнейшего распространения разогретого воздуха в другие помещения;
- обеспечение путей подхода к очагу пожара/путей эвакуации.

Проникновение в горящее помещение с охлаждением температуры помещения (непрямое проникновение).

Охлаждение температуры помещения – это наиболее распространенный и классический способ не прямого проникновения в горящее помещение. Этот способ выбирается, когда непосредственный вход в горящее помещение невозможен, или когда невозможно просчитать, будет ли подвергнуто звено опасности при прямом проникновении (экстремально повышенная температура горения, нулевая видимость плюс вероятность обвала, невозможность использования прикрывтий).

Для охлаждения температуры помещения ствольщик дает длинные струи воды примерно 2-3 секунды под небольшим углом (примерно: 45-65 градусов) внутрь горящего помещения. Распыленные струи следует подавать так, чтобы вода задела как можно больше раскаленных поверхностей. Водяной пар образуется не только в слое горючих газов, но и при соприкосновении со стенами, потолком и мебелью или критическими тепловыми потоками. Таким образом, в помещении перемешиваются температурные слои. Дверь в горящее помещение после первой подачи воды – в отличие от прямого проникновения – снова закрывается. Только при закрытой двери образующийся водяной пар не вытеснит нагретые газы из помещения. Но при этом может развиваться пожар с обратной тягой. Повторное открытие дверей в этом случае возможно только с одновременной подачей струи вверх – это должно предупредить выход нагретых газов или пламени из помещения.

Звено ГДЗС занимает позиции перед дверью в горящее помещение. Командир звена ГДЗС полностью открывает дверь из своего укрытия и снова закрывает ее после подачи первых струй. Самое важное при этом – минимизировать риски для звена. В качестве защиты от развития пожара с обратной тягой используется быстрое закрывание двери, приведение в действие такой функции ствола, как «защитный экран» (выбрать нужное положение на стволе) и молниеносно использовать прикрывтия или занимать положение лежа.

После закрытия дверей командир звена считает до десяти. Затем двери снова открываются, и подается вода. Это повторяется дважды. Затем проникновение в помещение происходит в зависимости от ситуации.

Перед проникновением в горящее помещение звено должно оценить состояние слоя нагретых газов. Командир звена, находясь в помещении, должен проводить постоянную оценку состояния газов. Кроме того, ствольщик дает короткие струи воды прямо над головой в слои газов. Если вода падает на пол, то температура в помещении и температура слоев нагретых газов достаточно низкая. Если капли воды не падают, это означает, что температура газового слоя превышает 100 градусов. Если при повторной, более длительной, подаче воды капли воды также не падают на пол, то слои нагретых газов могут воспламениться в любую минуту. В этом случае газы при дальнейшем продвижении звена в помещение должны быть охлаждены с помощью кратких струй [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. Звено газодымозащитной службы [электронный ресурс]. – 2024. – Режим доступа: <https://fireman.club/inseklodepia/zveno-gazodymozashhitnoj-sluzhby-gdzs/>. – Дата доступа: 15.02.2024.

ОГNETУШАЩИЕ СОСТАВЫ И ВЕЩЕСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ

Масюк С.А., Брячак И.И., Шилов И.А.

Университет гражданской защиты

В настоящее время существуют ряд огнетушащих составов, которые позволяют спасателям-пожарным наиболее эффективно бороться с огненной стихией в определенных условиях, например - в электроустановках под напряжением.

Одним из наиболее эффективных и используемых при тушении пожаров в электроустановках под напряжением огнетушащих составов является огнетушащий порошок. В качестве основы для порошков используются фосфорно-аммонийные соли, карбонат и бикарбонат натрия, хлориды натрия, калия и др., а в качестве добавок – стеараты металлов, кремнийорганические соединения, тальк, нефелин и др.

По своим огнетушащим свойствам данный вид огнетушащих составов является наиболее универсальным. Его возможно применять при тушении пожаров твердых горючих веществ (пожары класса А), горючих жидкостей (класс Б), газов (класс С), горючих металлов (класс Д) и электрооборудования по напряжением до 1 кВ (класс Е). Существуют и универсальные порошки, применяемые для тушения пожаров нескольких классов: А В С Е или В С Е.

Эффективность порошковых составов при тушении пожаров класса Е заключается в их хороших диэлектрических свойствах.

К недостаткам порошковых составов можно отнести:

слабый охлаждающий эффект;

образование пробок в результате слеживания порошка, что приводит к отказу в работе порошковых систем пожаротушения;

существенное ухудшение видимости;

загрязнение помещений;

угроза порчи оборудования.

Другим видом тушения пожаров электроустановках под напряжением является газовое пожаротушение. В качестве огнетушащих газов могут применяться фторированный кетон, хладоны, азот, аргон, но самым распространенным является углекислый газ (СО₂). Преимущества его заключаются в следующем:

в возможности тушения пожаров электрооборудования под напряжением до 10кВ;

в проникающей способности углекислого газа, которая позволяет осуществлять тушение в закрытых установках, а также в корпусах оборудования (при этом, в отличие от порошковых составов, исключается угроза порчи оборудования).

Принцип тушения пожара углекислым газом основывается на разбавлении воздуха в зоне горения до концентраций, при которых горение невозможно. Углекислый газ чаще всего используется при тушении таких классов пожаров, как В, С, Е, а также для сбивания пламени при пожарах класса А.

К недостаткам углекислотного тушения можно отнести:

низкий охлаждающий эффект;

эффективность тушения лишь в замкнутых объёмах;

необходимость поддержания необходимой концентрации углекислого газа воздухе до полного прекращения горения [1].

Самое широкое применение получило такое огнетушащее вещество, как вода, ввиду ее дешевизны и доступности. Вода в разных своих состояниях является хорошим огнетушащим веществом, но ее применение при различных условиях может быть ограничено, например, при тушении пожаров электрооборудования. Однако существуют способы и методы, при которых возможно применение воды для тушения таких классов

пожаров.

Одним из состояний воды является тонкораспыленная вода, которая в настоящее время набирает популярность при тушении различных видов пожаров, в том числе и в электроустановках под напряжением. Тонкораспыленная вода представляет собой воду, средний диаметр капель которой не превышает 150 мкм. Капли, имея малые размеры, при попадании в зону горения начинают интенсивно испаряться, отводя большое количество тепла. При этом до 90% всех капель, попавших в зону горения, испаряется. Высокая скорость капель жидкости обусловлена тем, что капля, попадая в зону горения должна преодолеть конвективные потоки и достичь очага. Это условие достигается за счет применения насосных установок и современных пожарных стволов. Одной из особенностей тонкораспыленной воды является то, что она обладает возможностью осаждения частиц дыма или радиоактивной пыли [2].

Таким образом, зная свойства, преимущества и недостатки приведенных выше огнетушащих веществ и составов, можно обеспечить наибольшую эффективность тушения пожаров в электроустановках под напряжением, а также личную безопасность спасателей-пожарных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Артюнов, С.Н. Организация тушения пожаров электроустановок под напряжением / С.Н. Артюнов, А.Е. Сычев, С.А. Муратов // Теоретические и экспериментальные основы пожаротушения: сб. науч. тр. – М.: ВНИИПО, 1992.

2. Мешалкин, Е.А. Состояние и перспективы разработок изделий для тушения пожаров тонкораспыленной водой / Е.А. Мешалкин, П.М. Шевченко // Пожаровзрывобезопасность. – 2008. – № 1.

РАЗРАБОТКА АВАРИЙНОЙ КАРТОЧКИ НА АВТОМОБИЛЬ KIA SPORTAGE PHEV

Нургалиулы К., Аргынбаев А.Ж., Кобяк В.В.

Университет гражданской защиты

Возгорание электромобиля – более сложная проблема, чем возгорание обычного автомобиля с двигателем внутреннего сгорания. Дело в том, что в большинстве электрокаров установлены литиевые аккумуляторы, которые при пожаре взрываются, а процесс охлаждения занимает продолжительное время с использованием большого количества воды.

Одним из способов повышения эффективности спасательных операций является создание аварийных карточек, которые будут содержать необходимую информацию о технических характеристиках электромобилей и методах проведения АСР.

Для создания аварийно-спасательных карточек необходимо учитывать специфику каждой модели электромобиля, так как различные марки и модели имеют разные технические параметры и системы безопасности.

Карточка KIA SPORTAGE содержит следующую информацию:

1. Идентификация автомобиля (рисунок 1). В данном блоке содержится информация о определении модели ТС по эмблемам, наличию портов и индикаторов зарядки, отсутствию выхлопной трубы и т.д.



Рисунок 1 – Идентификация транспортного средства

2. Обездвиживание и стабилизация автомобиля (рисунок 2). Места установки стабилизаторов и др. подручных средств.



Рисунок 2 – Обездвиживание и стабилизация транспортного средства

3. Отключения прямых опасностей (рисунок 3).

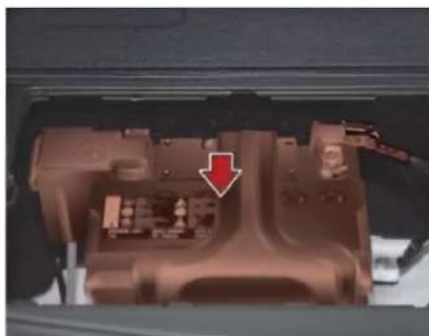


Рисунок 3 – Отключение линий низкого напряжения транспортного средства

4. Доступ к пострадавшим. Информация об остеклении и марки стали кузова ТС, местах регулировки водительского и пассажирского сидений, рулевой колонки и т.п.

5. Действия в случае пожара. При работе по тушению электромобиля необходимо [4]: технику расположить не ближе 40 метров от горящего электромобиля, работы по тушению проводить в изолирующих дыхательных аппаратах со сжатым воздухом, использовать диэлектрические средства, произвести заземление пожарных стволов и насосов, позиции ствольщиков располагать не ближе 10 метров от горящего электромобиля.

6. Действия при буксировке. Информация о разрешенных способах буксировки и транспортировки ТС.



Рисунок 5 – Действия при буксировке

Необходимо понимать, что создание аварийных карточек для электромобилей обеспечивает безопасность при работе спасателей в чрезвычайных ситуациях. С помощью этих карточек спасательные работы будут проводиться эффективно, и спасатели улучшать координацию своих действий, а также снизить риск возможных травм и повреждений. Создание, внедрение и усовершенствование аварийных карточек требует совместных усилий со стороны автомобильных производителей и опыт аварийно-спасательных служб.

ЛИТЕРАТУРА

1. <https://cyberleninka.ru/article/n/pravila-i-sposoby-tusheniya-elektromobilej-pozharnoy-ohrany> дата доступа: 24.04.2024.

2. <https://thinktanks.by/publication/2024/03/28/v-belarusi-vyroslo-kolichestvo-elektromobiley.html>.

3. Приказ МЧС РБ №200 от 16.06.2022 «Правила безопасности в ОПЧС Республике Беларусь», с учетом изменений (приказ МЧС РБ №438 от 29.12.2023 «Об изменении приказа Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 16 июня 2022 №200»).

4. Приложение (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.euroncap.rescue&hl=ru&gl=US&pli=1>).

О НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ АВАРИЙНЫХ КАРТОЧЕК НА ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ

Оразбай М.С., Пивоваров, А.В., Кобяк В.В

Университет гражданской защиты

Актуальность создания аварийных карточек связана с увеличением количества электромобилей во всем мире и с недостаточностью знаний по тушению пожаров на данных транспортных средствах. Работа призвана способствовать развитию технологий и повышению безопасности водителей, пассажиров, а также непосредственно спасателей-пожарных при проведении аварийно-спасательных работ.

Электромобили становятся все более популярными в мире, включая Беларусь. Однако с развитием этого вида транспорта возникает необходимость разработки новых методов ликвидации происшествий, связанных с ними. Это важно для обеспечения безопасности как водителей, так и окружающих.

На сегодняшний день существуют определенные стандарты и методы ликвидации аварий с электромобилями, но они требуют дальнейшего совершенствования [1-3]. Проблемы могут возникать в случае возгорания батарей из-за короткого замыкания, в результате ее неправильной эксплуатации или механического повреждения при дорожно-транспортных происшествиях. Для улучшения ситуации необходимо усовершенствовать существующие методы и подходы по ликвидации аварий с электромобилями, которые учитывают специфику данного типа транспорта. Это может включать в себя обучение спасателей по работе с электромобилями, разработку специализированного оборудования и процедур, а также создание баз данных о безопасности и ликвидации аварий.

С целью повышения боеготовности работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям (далее – ОПЧС) необходимо разрабатывать аварийно-спасательные карточки. Особенностью аварийно-спасательных карточек является то, что с их помощью работники ОПЧС могут более тщательно подготовиться к аварийно-спасательным работам возникшими с электромобилями. В данных карточках будет содержаться информация об способах и методах идентификации транспортного средства, стабилизации и обездвиживании, отключений напряжения, деблокировании пострадавших, действий в случае пожара и затоплений, правильности работ по эвакуации и буксировке.

Развитие и внедрение новых методов и подходов по ликвидации аварий с электромобилями является важным шагом для обеспечения безопасности работников ОПЧС, принимающие участие в ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий с участием данного типа транспорта. Также это позволит улучшить экологическую ситуацию, повысить уровень безопасности на дорогах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ МЧС РБ №1 от 04.01.2022 «Боевой устав органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь по организации тушения пожаров».
2. Приказ МЧС РБ №200 от 16.06.2022 «Правила безопасности в ОПЧС Республике Беларусь», с учетом изменений (приказ МЧС РБ №438 от 29.12.2023 «Об изменении приказа Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 16 июня 2022 №200»).
3. Постановление МЧС РБ, Министерства энергетики РБ от 28.05.2004 №20/15 (ред. от 03.12.2007) «Инструкция по тушению пожаров в электроустановках организаций Республики Беларусь».

ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА СТОЧНЫХ ВОД НА УСТОЙЧИВОСТЬ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ВОДОЕМОВ ТЕХНИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ЦЕЛЬЮ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Павловский С.В., Амелянчик А.М.

Университет гражданской защиты

В современных условиях промышленное производство является неотъемлемой частью экономики многих стран. Однако, вместе с ростом производительности и объемов производства, возникает проблема утилизации отходов и сточных вод, которые образуются в результате деятельности предприятий. Химический состав сточных вод может значительно отличаться в зависимости от вида производства, что в свою очередь оказывает влияние на устойчивость ограждающих конструкций очистных сооружений.

Очистные сооружения промышленных предприятий играют важную роль в поддержании экологической безопасности и предотвращении загрязнения окружающей среды. Однако, неконтролируемое воздействие сточных вод на ограждающие конструкции может привести к их разрушению и чрезвычайным ситуациям, таким как прорывы и аварии.

Исследования показывают, что химический состав сточных вод является одним из основных факторов, влияющих на устойчивость ограждающих конструкций. Высокая концентрация определенных веществ, таких как кислоты, щелочи, тяжелые металлы и другие токсичные вещества, может вызвать коррозию материалов и деградацию структурных элементов. Это может привести к потере прочности и надежности сооружений, а также повысить риск возникновения аварийных ситуаций.

Основной химический элемент этих загрязнений – азот. В бытовых водах содержится примерно 60 % загрязнений органического происхождения и 40% минерального. В производственных сточных водах это соотношение может быть иным и изменяется в зависимости от вида обрабатываемого сырья и технологического процесса производства. Одной из основных характеристик бытовых сточных вод является биоразлагаемость (биodeградация или подверженность биологической очистке), которая зависит от имеющегося баланса питательных для бактерий веществ (азота и фосфора).

Промышленные предприятия очистных сооружений в республике Беларусь представляют собой объекты, осуществляющие очистку сточных вод, воздуха и отходов, выделяемых промышленными комплексами и предприятиями. Целью очистных сооружений является минимизация негативного воздействия на окружающую среду и обеспечение соблюдения экологических норм и стандартов.

Для предотвращения чрезвычайных ситуаций необходимо проводить регулярный мониторинг химического состава сточных вод и анализировать его влияние на ограждающие конструкции. Также важно разрабатывать и применять специальные методы и технологии очистки сточных вод, которые позволят минимизировать их негативное воздействие на сооружения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жмур, Н.С. Технологические и биохимические процессы очистки сточных вод на сооружениях с аэротенками / Н.С. Жмур. – М.: АКВАРОС, 2003. – 512 с.
2. Кузнецов А.Е., Градова Н.Б. Научные основы экобиотехнологии (для данного курса представляют интерес разделы «Экосистемы природных сред и сооружений биологической очистки», «Антропогенные факторы загрязнения», «Биотрансформация соединений азота и серы»). Учеб. пособ. – М.: Мир, 2006. – 224-225 с.
3. Пахненко Е.П. Осадки сточных вод и другие нетрадиционные органические удобрения. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 125-130 с.

РАЗРАБОТКА АВАРИЙНОЙ КАРТОЧКИ НА АВТОМОБИЛЬ AUDI Q7

Панасюк В.В., Кобяк В.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

В последние годы все больше внимание уделяется на электромобили, их преимущества и возможности. Существуют три типа электромобилей: полностью электрические, гибридные и plug-in гибридные. Полностью электрические автомобили работают только на электричестве, полученном из батареи. Гибридные машины имеют и двигатель внутреннего сгорания, и электрический двигатель, а plug-in гибридные машины можно зарядить из розетки, как полностью электрические автомобили [1].

Электромобили имеют несколько преимуществ перед автомобилями с двигателями внутреннего сгорания. Они экологичны, поскольку не выбрасывают вредные вещества в атмосферу при работе. Они также гораздо тише в работе, чем обычные автомобили, что делает их идеальным выбором для городских улиц.

Однако у электромобилей есть и недостатки, к которым относят: ограниченной дальности хода, продолжительное время зарядки, сложностью утилизации силовых батарей, сложность проведения работ при тушении (продолжительность) и деблокировании пострадавших из-за возможности взрыва силовой батареи, отравлением продуктами горения (канцерогены), поражением электрическим током, использованием большого количества ОВ на тушение и охлаждение силовой батареи.

Рассмотрим последовательность и особенности проведения аварийно- спасательных работ на примере электромобиля AUDI Q7.

Структура и информационный состав аварийной карточки:

1. Идентификация ТС. Определение типа и модели ТС по следующим признакам: наличию зеленых регистрационных номеров, отсутствию радиаторной решетки и выхлопной трубы, наличию порта зарядки, силовых кабелей под ТС, соответствующей эмблеме.

2. Обездвиживание/стабилизация ТС. Информация о местах расположения органов управления, селектора коробки передач, стояночного тормоза и способах их задействования, разрешенных и запрещенных мест установки противооткатных упоров, домкратов, ступенчатых упоров (рисунок 1).



Рисунок 1 – Информация о местах стабилизации

3. После стабилизации автомобиля необходимо сначала отключить низковольтную систему. Для этого следует нажать на кнопку включения/выключения питания, расположенную под рычагом переключения передач. В случае аварии, при которой

сработали подушки безопасности, высоковольтная система отключается автоматически. Важно помнить, что запрещается производить какие-либо действия по резке или вскрытию высоковольтных компонентов в целях обеспечения безопасности.

4. Доступа к пострадавшим. В данном блоке размещена информация о местах регулировки сидений, местах расположения подушек безопасности.

5. Буксировка автомобиля при неисправности осуществляется одним из способов, указанных на рисунке 2.

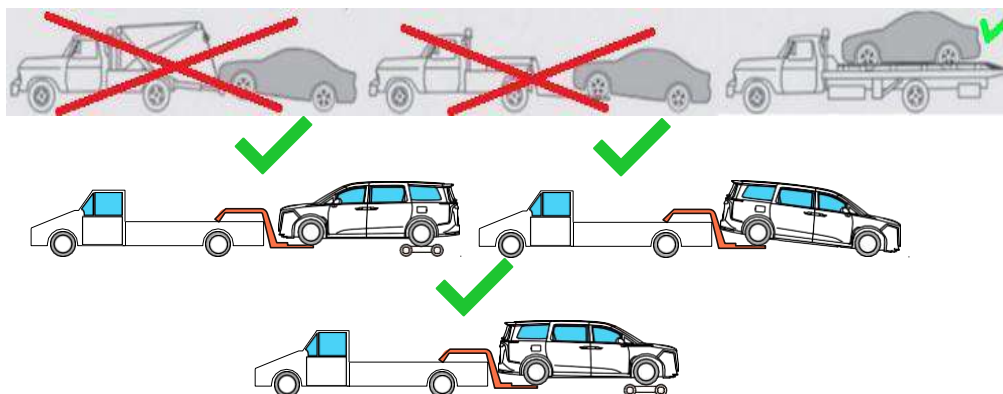


Рисунок 2 – Способы буксировки транспортного средства

ЛИТЕРАТУРА

1. Аварийная карточка на электромобиль Audi Q7.

2. Приказ МЧС РБ №200 от 16.06.2022 «Правила безопасности в ОПЧС Республике Беларусь», с учетом изменений (приказ МЧС РБ №438 от 29.12.2023 «Об изменении приказа Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 16 июня 2022 №200»).

Постановление МЧС РБ, Министерства энергетики РБ от 28.05.2004 №20/15 (ред. от 03.12.2007) «Инструкция по тушению пожаров в электроустановках организаций Республики Беларусь».

РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕРКЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ГАЗОДЫМОЗАЩИТНИКОВ

Просняк Д.А., Шилов И.А.

Университет гражданской защиты

При тушении пожаров и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций газодымозащитникам приходится выдерживать значительные, а иногда предельные физические нагрузки, и для выполнения боевых задач при таких условиях от них требуется отличная подготовка на профессиональном и физическом уровнях, которые формируются и повышаются в результате проведения занятий в системе боевой подготовке и на занятиях по физической подготовке. Ежедневно на боевое дежурство в Республике Беларусь в органах и подразделениях Республики Беларусь заступает не менее 2850 газодымозащитников.

Изучив международный опыт подготовки газодымозащитников, были определены наиболее эффективные упражнения и инвентарь для выполнения этих упражнений. Комплекс упражнений определялся с учетом основных видов работ, которые выполняются газодымозащитниками в непригодной для дыхания среде, с учетом развития физической силы и выносливости, а также доступностью «спортивного инвентаря» в каждом подразделении МЧС, что позволит без вкладывания финансовых средств качественно проводить занятия.

Комплекс упражнений состоит из 6 упражнений, каждое из которых выполняется на протяжении 1-2 минут, в зависимости от сложности, затем газодымозащитник после небольшого отдыха и замеров значения частоты сердцебиения (далее – ЧСС) приступает к выполнению следующего упражнения, и так далее. Замер ЧСС и регистрацию показаний проводит руководитель занятия (замер проводится 15 секунд, для подсчета полученный результат умножается на четыре).

Упражнения №1. Перенос тяжестей: газодымозащитник берет гирю 24 кг, переносит ее, быстрым шагом, одну минуту в правой руке – затем в левой. Данное упражнение предназначено для тренировки равновесия с тяжестями и повышение силы, выносливости мышц-стабилизаторов. После выполнении первого упражнения – 30 секунд отдыха (замер ЧСС, после чего спокойным шагом газодымозащитник направляется к площадке для выполнения второго упражнения).

Упражнения № 2. Тяга автомобильной крыши от грузового автомобиля (вес 60-80 кг) по земле (имитация спасения пострадавшего в ограниченном пространстве): газодымозащитник становится на 3 точки опоры – колени и одна рука, свободной рукой тащит по земле крышку. Данное упражнение тренирует газодымозащитника умению спасения пострадавшего в условиях ограниченного пространства, и повышает выносливость групп мышц кора в непривычном для организма положении. Данное упражнение выполняется в течении 2 минут, далее 2 минуты отдыха (замер ЧСС, далее спокойным шагом газодымозащитник направляется к площадке для выполнения третьего упражнения).

Упражнение № 3. Удары кувалдой по вертикально стоящей автомобильной крышке (имитирует вскрытие дверей, разборку строительных конструкций). Тренирует взрывную выносливость мышц плечевого сустава. Количество ударов в упражнении зависит от физических возможностей спасателя-пожарного, в среднем это 10-15 ударов в минуту. Упражнение выполняется в течении 1 минуты, далее 2 минуты отдыха с замером ЧСС и регистраций его значений.

Упражнение № 4. Удары кувалдой по автомобильной крышке, горизонтально расположенной на земле (имитация разборки строительных конструкций). Тренирует выносливость мышц плечевого пояса, ног, спины. Особенностью данного упражнения является техническое выполнение, так как энергозатраты на данное упражнение велики,

большее количество раз его можно выполнить при инерционном противовесе и уменьшении рычага взведения кувалды в верхнюю точку, т.е. при замахе необходимо чтобы рабочая рука была ближе к тяжелой металлической части, а при разгоне удара она опускалась ко второй руке, при этом следует помнить, что в момент удара хват обеими руками за ручку должен быть сильным для недопущения выскальзывания из рук. Количество ударов в упражнении зависит от физических возможностей спасателя-пожарного, в среднем это 10-15 ударов в минуту. Упражнение выполняется в течении 1 минуты, далее 3 минуты отдыха с замером ЧСС и регистраций его значений, после чего газодымозащитник направляется спокойным шагом к площадке для выполнения упражнения №5.

Упражнение № 5: Подъем на тумбу и спуск (имитация преодоления нестандартных по высоте препятствий). Газодымозащитник производит подъем на тумбу (высота 30-50 сантиметров) поочередно обеими ногами ступая на нее полной стопой – далее таким же образом спуск с тумбы. Данное упражнение предназначено для тренировки мышц ног и удержания равновесия при работе на высоте. Упражнение выполняется в течении 2 минут, количество подъемов – спусков должно быть не менее 20 раз, после чего 1 минута отдыха с замером ЧСС и регистраций его значений, далее газодымозащитник направляется спокойным шагом к площадке для выполнения упражнения № 6.

Упражнение № 6. Подъем гири 24кг. двумя руками способом «тяга». Упражнение направлено на тренировку силы и выносливости мышц плечевого пояса, спины, ног. Выполняется двумя приемами: 1- рывок гири с приседами двумя руками, гиря должна достигнуть уровня подбородка; 2- протяжка гири к подбородку при помощи дельтовидных и трапецевидных мышц. Упражнение выполняется в течении 1 минуты, количество подъемов должно быть не менее 20 раз, после чего 1 минута отдыха с замером ЧСС и регистраций его значений.

После завершения комплекса упражнений газодымозащитнику дается время для восстановления дыхания и сердечного ритма.

Затем производится тренировка в покое, направленная на уменьшение потребления воздуха в непредвиденных ситуациях, когда газодымозащитник самостоятельно не может выбраться на свежий воздух. Метод проведения: производится замер оставшегося воздуха по манометру, газодымозащитники ложатся в неудобном положении (для того чтобы остаться в сознании) и производят вдохи, паузу (для максимального усвоения кислорода в кровь) и плавные продолжительные выдохи. Время выполнения - 5 минут, по завершению данного времени производится контрольный замер оставшегося в АСВ воздуха. При этом следует помнить, что потребление воздуха зависит от ряда факторов: физиологические данные, возраст, физическая подготовленность. Данное упражнение тренирует как самообладание - так и контроль физиологические процессы организма.

После окончания выполнения комплекса упражнений руководитель занятия проводит оценку полученных результатов по ЧСС и расходу воздуха и определяет профессиональную и физическую готовность газодымозащитника.

В рамках выполнения магистерской диссертации, методика выполнения упражнений при проведении занятий с газодымозащитниками будет апробирована и сведена в методические рекомендации по подготовке газодымозащитников подразделений МЧС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кручинин, С. А. Эмоционально-волевая устойчивость сотрудников спасательных формирований МЧС России к профессиональным стрессовым воздействиям: автореф. дис. канд. психол. наук: 05.26.03 / С. А. Кручинин; С.-Петербург. гос. ун-т ГПС МЧС России. – СПб., 2012.

СПОСОБЫ СОХРАНЕНИЯ ЖИЗНИ ГАЗОДЫМОЗАЩИТНИКА ПРИ НЕИСПРАВНОСТЯХ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ПРИЕМЫ САМОСПАСЕНИЯ ГАЗОДЫМОЗАЩИТНИКА

Просняк Д.А., Шилов И.А.

Университет гражданской защиты

Средство индивидуальной защиты органов дыхания (далее – СИЗОД) – носимое на человеке техническое устройство, обеспечивающее защиту организма от ингаляционного воздействия опасных и вредных факторов [2].

Самое надёжное и узнаваемое СИЗОД в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям является изолирующий резервуарный аппарат (далее – АСВ), которыми в обязательном порядке оснащаются газодымозащитники. АСВ – изолирующий резервуарный аппарат, работающий по открытой схеме дыхания (вдох осуществляется из емкостей аппарата, а выдох – в окружающую среду), в котором воздух хранится в баллоне (баллонах) в сжатом состоянии [1].

Неисправности СИЗОД, возникающие на месте ликвидации чрезвычайной ситуации, являются аварийной ситуацией, подвергающие опасности жизнь газодымозащитника. Причины могут быть различными: сбой при подаче воздуха, не герметичность в системе, истощение запаса воздуха и т.п.

В случае неисправности СИЗОД у газодымозащитника, он должен оповестить командира звена газодымозащитной службы (далее – звено ГДЗС), либо других газодымозащитников звена, о неисправности, и приступить (самостоятельно, либо со сторонней помощью) к спасанию способом, указанным командиром звена (либо другими газодымозащитниками звена), в зависимости от состава звена ГДЗС, комплектности АСВ газодымозащитников и обстановки на месте ЧС.

Простейшим способом сохранения жизни газодымозащитников, столкнувшихся с неисправностью СИЗОД, является их обеспечение запасом воздуха.

Это достигается:

применением СИЗОД других газодымозащитников, входящих в состав звена ГДЗС (лицевой части дыхательного аппарата (далее – маска), устройства для подключения комплекта для спасаемого, маски для спасаемого, легочного автомата или шланга);

применение индивидуальных спасательных устройств, хранящихся на объекте, где произошла ЧС;

доставкой резервного СИЗОД, либо резервного баллона к газодымозащитнику.

Необходимо помнить, что в условиях не пригодных для дыхания, срыв маски приводит к немедленному отравлению продуктами горения, дезориентации и последующей гибели. При истощении запаса воздуха, необходимо успокоиться и ни в коем случае не снимать маску. После чего необходимо найти пути самоспасания, которыми могут быть окна и пути на выход непосредственно наружу из здания, либо из зоны не пригодной для дыхания.

В случае отсутствия путей спасания (самоспасения), необходимо:

занять горизонтальное положение на полу лицом вниз или на боку, самым предпочтительным положением, является положение полубоком, пользуясь баллоном как упором (рис. 1);



Рисунок 1 – Горизонтальное положение газодымозащитника лежа полубоком, пользуясь баллоном как упором

проверить достаточность открытия вентиля баллона, плотно прижать маску к лицу (рис. 2);



Рисунок 2 – Проверка достаточности открытия баллона

полностью перестать двигаться, чтобы максимально экономить оставшийся воздух и тем самым дать наибольшее время на проведение спасательной операции;

замедлять темп дыхания – «засыпать» (необходимо делать обычный вдох и медленный выдох – вдох через рот и выдох через нос – этот метод, обеспечит адекватный воздухообмен);

никогда не задерживать дыхание, пытаясь сэкономить кислород (в организме человека во время пожаротушения выделяется адреналин, кислород потребляется в больших объемах, поэтому задержка дыхания может привести к потере сознания);

в том случае, если воздух не поступает в маску, необходимо отключить легочный автомат и натянуть нижний край подкасника на дыхательное отверстие маски (рис. 3);

ожидать помощи.



Рисунок 3 – Подкащик на дыхательном отверстие маски

«Замена баллона АСВ самому себе» является одним из способов обеспечения газодымозащитником воздухом. Данный способ пригоден к использованию, если создан резерв баллонов АСВ рядом с границей зоны непригодной для дыхания среды или при постоянной транспортировке запасного резервного баллона с собой. Для выполнения данного приёма, газодымозащитник снимает свой АСВ, кладёт его рядом с собой таким образом, чтобы вентиль баллона был направлен к себе. Резервный баллон, соответственно располагает рядом с АСВ. Расстегивает крепление ложемента с баллоном АСВ делает глубокий вдох и перекрывает вентиль баллона. Затем отсоединяет баллон от ложемента АСВ и устанавливает резервный баллон на его место. Дальше медленно открывает вентиль, тем самым убеждаясь в том, что система герметична и делает вдох. Затягивает крепление баллона к ложементу и надевает АСВ.

Альтернативными приемами самоспасения газодымозащитника являются – дыхание из зоны выхода распыленной струи из пожарного ствола и дыхание через куртку боевой одежды пожарного-спасателя (далее – БОПС).

При наличии рукавной линии со стволом, имеющим функцию подачи распыленной струи, можно осуществлять вдох из зоны выхода распыленной струи из ствола, так как создается небольшая зона приемлемая для дыхания. Это обусловлено наличием воздуха, приносимого струей воды, который при выходе из ствола и создает пригодную для дыхания зону.

Для использования данного приема необходимо:

перевести пожарный ствол в режим работы распыленной струи тем самым создавая защитную завесу, в данном случае у пожарных стволов угол распыления струи может колебаться до 120-180°;

принять положение, как можно ближе к поверхности пола (рис. 4);



Рисунок 4 – Принятие газодымозащитником горизонтального положения

ствол заводить спереди, ближе к своему лицу, при этом удерживать ствол руками, немного вытянутыми вперед (рис. 5);



Рисунок 5 – Удерживание ствола

отсоединить легочный автомат от маски и разместить лицо с маской над зоной выхода распыленной струи непосредственно над стволом (при этом маска на лице защитит от попадания в него воды и позволяет дышать воздухом, выходящим вместе со струёй воды) (рис. 6,7).



Рисунок 6 – Отсоединение лёгочного автомата



Рисунок 7 – Дыхание воздухом, выходящим вместе с распыленной струёй воды

Осуществление дыхания из зоны выхода распыленной струи из ствола с использованием подкасника (комбинированный способ). Данный способ осуществляется по алгоритму вышерассмотренного альтернативного способа, только дополнительно, на дыхательное устройство маски натягивается нижняя часть подкасника (рис. 8).



Рисунок 8 – Дыхание воздухом через подкасник, выходящим вместе с распыленной струей воды

Дыхание через куртку БОПС. Способ дыхания через БОПС является крайней мерой и применим, скорее в комплексе с другими способами, для временного (быстротечного) перехода от одного к другому или при движении к обнаруженному аварийному выходу. Для его реализации необходимо отключить штуцер легочного автомата от редуктора и заправить его под куртку БОПС (рис. 9). Поскольку БОПС является многослойной и не облегающей одеждой внутри нее есть небольшое количество воздуха, которого хватит на несколько дыханий эксплуатирующего ее лица. При этом следует помнить, что качество воздуха под БОПС не существенно выше окружающей среды в части пониженного уровня кислорода и повышенной концентрации угарного и углекислого газа. Также характеристики шлангов АСВ, в ряде случаев, не позволяют применить данный способ ввиду большого сопротивления на входе, поэтому целесообразно использование заранее запасенного гибкого шланга с внутренним диаметром канала, превышающим диаметр шланга АСВ [3,4].



Рисунок 9 – Заправка штуцера лёгочного автомата от редуктора, и заправка его под куртку БОПС

Для эффективного использования данных методов газодымозащитниками, требуются умения и навыки, которые постоянно должны совершенствоваться при проведении занятий в системе боевой подготовки, где необходимо отрабатывать действия, которые в будущем возможно и спасут жизнь газодымозащитнику, при возникновении неисправностей СИЗОД в непригодной для дыхания среде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об утверждении Правил организации деятельности газодымозащитной службы в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь: приказ Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 15 сентября 2021 г. №222 в редакции приказа Министерства по чрезвычайным ситуациям от 05.12.2023 №400.
2. ТР ТС 019/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности средств индивидуальной защиты».
3. Кабелев Н.А. Пожарная разведка: тактика, стратегия и культура. Екатеринбург: ООО «Издательство «Калан», 2016. – 348 с.
4. Михаэль Р. Мэсон, Джеффри С. Пиндельски. Аварийная разведка и спасение пожарных (АРИСП) в США: учеб. пособ., 2006. – 110 с.

РАЗРАБОТКА АВАРИЙНОЙ КАРТОЧКИ НА ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ MAHUS MIFA 9

Ривоненко Е.В, Кобяк В.В.

Университет гражданской защиты

В последнее время увеличивается количество электромобилей на дорогах общего пользования. В основном к ним относятся полностью электрические, гибридные и plug-in гибридные [1,2].

Данные транспортные средства (далее – ТС) имеют следующие преимущества перед автомобилями с двигателями внутреннего сгорания: экологичность, поскольку не выбрасывают вредные вещества в атмосферу при работе и бесшумность при движении. К недостаткам можно отнести: ограниченную дальности хода, продолжительное время зарядки, сложностью утилизации силовых батарей, сложность проведения работ при тушении (продолжительность), возможностью отравления продуктами горения (канцерогены) и поражением электрическим током.

В целях безопасного ведения аварийно-спасательных работ необходимо разработать аварийную карточку, которая будет содержать следующую информацию:

1. Расположение основных силовых элементов, подушек безопасности, газовых амортизаторов и других элементов, которые смогут нанести травму при проведении аварийно-спасательных работах.

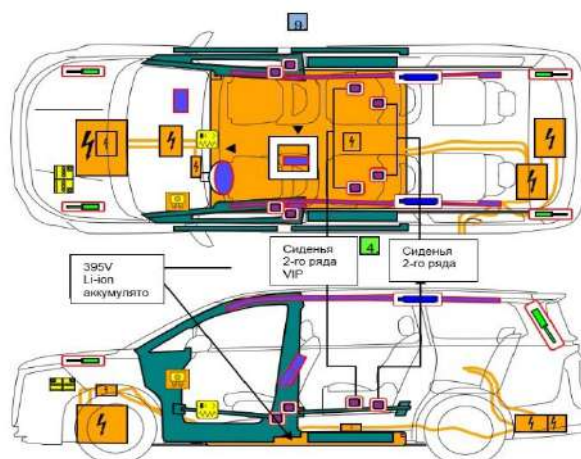


Рисунок 1 – Места расположения силовых элементов

2. Идентификацию автомобиля, т.е. места расположения маркировки модели и частей, характерных только для электромобиля (отсутствие выхлопной трубы, люк зарядного порта и т.д.).

3. Информацию по приемам обездвиживания, стабилизации, транспортного средства (рисунок 2).



Рисунок 2 – Информация об обездвиживании и стабилизации ТС

4. Информацию по обесточиванию ТС. В данном блоке размещена информация о местах расположения сервисных разъёмов, предохранителях, выключателях и способах их задействования.

5. Информацию по расположению мест для пассажиров и способах их регулировки, для обеспечения доступа к зажатым людям в случае дорожно-транспортного происшествия.

6. Действия при пожаре. Является одним из основных блоков, где описываются способы тушения ТС и правила безопасности при проведении аварийно-спасательных работах [3,4].

7. В блоке буксировка ТС, содержится информация о правильных способах транспортировка электромобиля (рисунок 3).

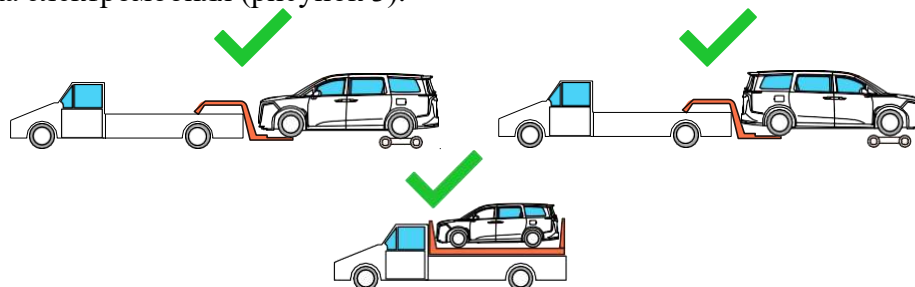


Рисунок 3 – Способы буксировки ТС

Разработка аварийно-карточки на данную модель позволит работникам органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям оперативно реагировать на ликвидацию последствий дорожно-транспортных происшествий и соблюдать правила безопасности при выполнении данных работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Интернет-ресурс <https://www.euroncap.com/en/results/maxus/mifa+9/48610>.
2. Интернет-ресурс <https://www.renwex.ru/>.
3. Приказ МЧС РБ №1 от 04.01.2022 «Боевой устав органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь по организации тушения пожаров».
4. Постановление МЧС РБ, Министерства энергетики РБ от 28.05.2004 №20/15 (ред. от 03.12.2007) «Инструкция по тушению пожаров в электроустановках организаций Республики Беларусь».

РАЗРАБОТКА АВАРИЙНОЙ КАРТОЧКИ НА АВТОМОБИЛЬ KIA SORENTO PHEV

Саманчук С.Н., Кобяк В.В.

Университет гражданской защиты

По данным одной из австралийской организации с 2010 по 2023 год произошло 393 возгораний на электротранспорте, при этом в мире эксплуатируется более 30 млн транспортных средств с электроприводом [1], вероятность пожара с ДВС в 20 раз выше чем у электромобилей. [1].

В современном мире электромобили становятся все более популярными, их количество на дорогах растет с каждым годом, не только в зарубежных странах, а также на территории Беларуси. Вместе с этим прогнозируется увеличение числа аварий с их участием, что требует разработки специальных мер по обеспечению безопасности при проведении аварийно-спасательных работ (далее – АСР).

Одним из способов повышения эффективности спасательных операций является создание аварийных карточек, которые будут содержать необходимую информацию о технических характеристиках электромобилей и методах проведения АСР. В первую очередь, аварийные карточки помогут спасателям быстро ориентироваться в ситуации, определять конструктивные особенности электромобиля, а также выявлять опасные зоны для предотвращения возможных травм. Кроме того, наличие подробной информации о размещении высоковольтных элементов, систем безопасности и других особенностей электромобилей позволит спасателям принимать обоснованные решения и действовать более эффективно в сложных условиях.

Для создания аварийно-спасательных карточек необходимо учитывать специфику каждой модели электромобиля, так как различные марки и модели имеют разные технические параметры и системы безопасности.

Карточка KIA SORENTO содержит следующую информацию:

1. Идентификация автомобиля (рисунок 1).



Рисунок 1 – Идентификация транспортного средства

2. Обездвиживание и стабилизация автомобиля (рисунок 2).

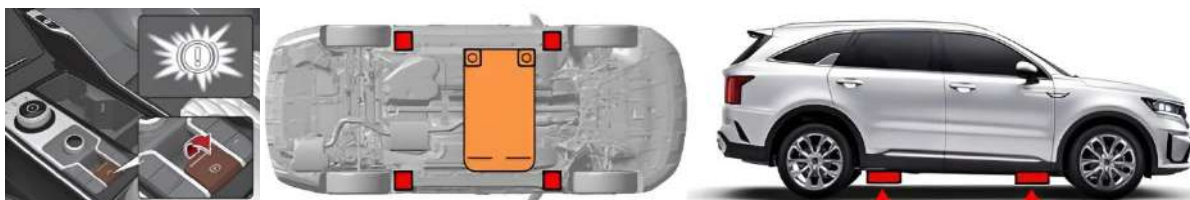


Рисунок 2 – Обездвиживание и стабилизация транспортного средства

3. Отключения прямых опасностей (рисунок 3).

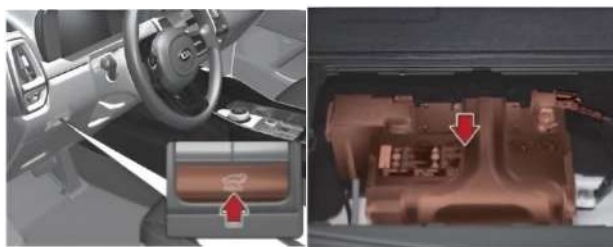


Рисунок 3 – Отключение линий низкого напряжения транспортного средства

4. Доступ к пострадавшим (рисунок 4). Информация об остеклении транспортного средства.



1 - Ламинированное стекло; 2,3 - Закалённое стекло

Рисунок 4 – Доступ к пострадавшим

5. Действия при повреждении батареи, а также выявлении повреждения.

Если наблюдается утечка раствора электролита или повреждение корпуса высоковольтной аккумуляторной батареи, то необходимо смыть большим объемом воды [2].

6. Действия с автомобилем в случае пожара. При работе по тушению электромобиля необходимо [3] технику расположить не ближе 40 метров от горящего электромобиля, работы по тушению проводить в изолирующих дыхательных аппаратах со сжатым воздухом, использовать диэлектрические средства, произвести заземление пожарных стволов и насосов, позиции ствольщиков располагать не ближе 10 метров от горящего электромобиля.

7. Действия при буксировке (рисунок 5). Kia не рекомендует буксировать автомобиль с приподнятыми над землей передними либо задними колесами, только помещать электромобиль на специальное транспортное средство, предназначенное для погрузки, разгрузки и перевозки автомобилей в случае их поломки – эвакуатор.



Рисунок 5 – Действия при буксировке

Создание аварийных карточек поможет увеличить эффективность спасательных работ, снизить риск возможных травм и повреждений, а также улучшить координацию действий спасателей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Выдержка из научной статьи пожарная опасность автомобилей <https://trends.rbc.ru/trends/amp/news/651fec809a79470a607d5e46>.

2. Выдержка из научной статьи пожарная опасность автомобилей <https://officelife.media/news/50232-prodazhi-elektromobiley-v-belarusi-v-2024-m-vyrastut-v-7-raz-prognoz-ekspertov-rynka/?ysclid=lui0rve480180520056>.

3. Приказ МЧС РБ №1 от 04.01.2022 «Боевой устав органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь по организации тушения пожаров».

ОСОБЕННОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ СЛУЖБ В УСЛОВИЯХ ВОЕННОГО ВРЕМЕНИ

Сапеевкин Д.Н.

Университет гражданской защиты

Ликвидация чрезвычайных ситуаций невозможна без надлежащей организации взаимодействия всех органов управления, сил и средств, задействованных в районе ЧС, а также на стадии планирования работ по предупреждению и ликвидации ЧС. В районе ЧС, как показывает практика ведения АСДНР, привлекается множество сил и средств различных министерств и ведомств.

Для планирования мероприятий по взаимодействию необходимо знать основные подходы и направления ее организации. Эффективность взаимодействия проявляется только тогда, когда все планирование проходит заблаговременно, так как чрезвычайные ситуации возникают всегда внезапно и развиваются порой непредсказуемо.

Часть мероприятий Гражданской обороны, а руководство республиканской пожарной аварийно-спасательной службы гражданской обороны осуществляет МЧС [1], в этих условиях предстоит выполнять одновременно с мобилизационным развертыванием Вооруженных Сил, переводом экономики страны на работу по планам военного времени. Поэтому особую значимость здесь приобретает всестороннее согласование действий органов управления и сил Гражданской обороны с военным командованием.

Рассмотрим основные направления взаимодействия.

Взаимодействие по обеспечению защиты населения и мобилизационных ресурсов решается путем выполнения мероприятий по:

- а) инженерной защите;
- б) проведению эвакуационных мероприятий;
- в) осуществлению задач противорадиационной, противохимической и медицинской защиты;
- г) обеспечение жизнедеятельности населения.

При организации взаимодействия по вопросам инженерной защиты в первую очередь решается задача обеспечения убежищами и укрытиями населения городов, рабочих и служащих, объектов местной обороны, населения закрытых гарнизонов, а также защиты мобресурсов.

В этих целях органы военного командования могут выделить части и подразделения войск с необходимой техникой для ускоренного строительства убежищ и укрытий в городах и сельских населенных пунктах.

В ряде случаев для нужд гражданской обороны выделяются районы, оборудованные в инженерном отношении и оставленные войсками.

В свою очередь органы управления ГО могут оказывать помощь воинским гарнизонам при строительстве защитных сооружений в военных городках и на объектах местной обороны. Для этого может выделяться часть формирований ГО и техники, необходимые строительные материалы, элементы конструкций с предприятий строительной индустрии.

Для обеспечения защиты военнообязанных в период проведения мобилизационных мероприятий органы управления ГО должны согласовывать с военкоматами и выделять необходимое количество защитных сооружений, находящихся вблизи пунктов сбора, сборных и сдаточных пунктов военкоматов, а также на войсковых пунктах приема.

Организация взаимодействия на период проведения эвакуации населения включает согласование с военным командованием:

- районов для размещения населения в загородной зоне;
- определение маршрутов и времени их использования;

- уточнение порядка проведения эвакуационных мероприятий с учетом мобилизационного развертывания войск и их перевозок;
- станций (портов) посадки (погрузки) и высадки (выгрузки).

Органы военного командования участвуют в планировании эвакуационных мероприятий, согласовывают места размещения и порядок вывода населения военных городков, рабочих и служащих объектов местной обороны.

При необходимости выделяют воинские подразделения с техникой для оборудования дорог и колонных путей, ремонта мостов и наведения переправ, определяют порядок их взаимного использования, организуют комендантскую службу и регулирование движения на них. Воинские гарнизоны оказывают помощь в проведении эвакуации населения путем выделения автомобильного транспорта.

С военными комиссариатами должны быть уточнены списки эвакуируемых, с тем чтобы не допустить вывоза (вывода) лиц, имеющих мобпредписания. Органы ГО обеспечивают их данными о размещении в загородной зоне контингента призывников, организуют на сборных эвакуационных пунктах, в местах посадки, эшелонах и пеших колоннах, на промежуточных и приемных пунктах эвакуации контроль за лицами, имеющими мобпредписание. В свою очередь военкоматы информируют органы ГО о резерве специалистов, остающихся на объектах экономики после мобилизации, о передаче автотранспорта его владельцам после выполнения планов поставки в войска и завершения мобилизационных мероприятий.

Взаимодействие по вопросам медицинской защиты организуется органами управления ГО, медицинской службой ГО и военным командованием.

Одной из важнейших задач взаимодействия является согласование вопросов организации разведки и проведения спасательных и других неотложных работ. При согласовании вопросов ведения разведки органы военного командования и органы управления ГО определяют цели и задачи разведки, направления (маршруты) действий, объекты разведки и выделяемые силы и средства. Для ведения разведки в интересах Гражданской обороны военное командование может выделять самолеты (вертолеты), разведывательные подразделения дозоры.

На случай совместного проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ в возможных очагах поражения, районах аварий, катастроф и стихийных бедствий проводится согласование участков, объектов спасательных работ, состава выделенных сил, времени и порядка их использования.

Для проведения спасательных и других неотложных работ военное командование может выделить воинские части и подразделения с имеющейся техникой. Некоторые из них включаются в состав группировки сил ГО и в соответствии с планами гражданской обороны нацеливаются на проведение спасательных и других неотложных работ на конкретных объектах или входят в состав резерва. Организация взаимодействия органов ГО с военным командованием должна предусматривать также совместное решение отдельных задач территориальной обороны. Взаимодействие по вопросам управления организуется в целях своевременного доведения до органов ГО, военного командования, войск и формирований ГО сигналов, приказов, боевых распоряжений, а также для обмена информацией.

Для достижения тесного взаимодействия необходимо предусматривать размещение командных пунктов военного командования вблизи запасных пунктов управления глав администрации, выделение оперативных групп военкоматов и гарнизонов со своими средствами связи для работы на ЗПУ.

Таковы главные задачи взаимодействия органов управления и сил ГО с органами военного командования.

ЛИТЕРАТУРА

1. О службах гражданской обороны [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 12 авг. 2008 г., № 1151 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2015.

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОГNETУШАЩЕЙ ПЕНЫ

Семичев В.В.

СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

Статистика современных пожаров показывает, что, не смотря на применяемые меры, количество пожаров не уменьшается. Это часто связано с тем, что пожары возникают в зданиях старой постройки [1], на объектах с высокой степенью износа оборудования [2], а также на пожароопасных предприятиях при обращении ЛВЖ и ГЖ [3].

Разработка сегодняшних систем пожаротушения предполагает многочисленный отбор различных веществ, по средствам которых осуществляется борьба с огнем.

Рассмотрим, некоторые виды определений.

Огнетушащее вещество - субстанция, обладающая необходимыми характеристиками, условиями по прекращению процесса горения.

Огнетушащее вещество - длительный отбор определенных масс в агрегатном, твердом, жидком и газообразном состоянии, эксплуатируемые средствами тушения пожаров.

Огнетушащее вещество - вещество, обладающее физико-химическими свойствами, которые позволяют прекратить воздействие огня на окружающую среду.

Выделяемые условия к огнетушащим веществам: оперативное влияние на источник возгорания, локализация и ликвидация огня за короткий срок времени. Чтобы грамотно подобрать такое вещество или их комплекс, следует точно группировать все возможные огнетушащие вещества.

Рассмотрим типизацию огнетушащих веществ.

1. Огнетушащие вещества химического торможения реакции горения - хладоны, углеводороды с галоидами; порошки, аэрозоли; водные бром-этиловые растворы.

2. Огнетушащие вещества разбавления - инертные газы (аргон, азот; водяной пар и смеси газов, туман, дымовые газы).

3. Огнетушащие вещества охлаждения - вода, ее солевые растворы, смеси, углекислота в твердом агрегатном состоянии (снег).

4. Огнетушащие вещества изоляции - воздушно-механическая пена различной кратности, порошки, сыпучие материалы (песок, земля, щебень и т.д.), листовые, укрывные материалы.

Среди прочего, огнетушащие вещества бывают:

1. Проводящие - вода и ее растворы, водяной туман и пар [4];

2. Не проводящие - пена, порошки и газы [5].

Следовательно, данные вещества разделяют по способности пропускания электронапряжения. При этом необходимо учитывать проектирование, монтаж и применение первичных средств борьбы с начинающимися очагами огня. Стоит отметить, что не все огнетушащие вещества полезны человеку, некоторые могут нанести вред.

Проанализируем требования к огнетушащим веществам и рекомендации по их применению.

Требования к огнетушащим веществам.

1. Продуктивность потребления, возможность реализации в пожаротушении.

2. Низкая цена.

3. Доступность, способность быстрого восполнения запасов.

4. Безопасность людей.

Рекомендации по применению огнетушащих веществ.

1. Одним из способов локализации и ликвидации источников пожара, является вода и ее растворы [4]. Это доступное, легко транспортируемое вещество, безвредное для людей; хорошо хранящееся, действенное при тушении горючих, сгораемых веществ, материалов. Но стоит помнить, что существуют материалы и оборудование, которыми тушить водой

запрещено: электрические установки, нефтепродукты и их исходные продукты; битум, соли фосфорной кислоты, металлический калий, магний и натрий. При взаимодействии с водой образует взрыв с выделением водорода, серного ангидрида, нитроглицерина.

2. При тушении органических веществ, целесообразно использовать пену, которая генерирует с водными растворами пенообразователя различных устройств (стационарный, ручной).

3. Если горение веществ затруднительно ликвидировать при помощи воды или пены, необходимо применять порошки, газы, аэрозоли.

Остановимся более подробно на использовании пены и пенообразователей при тушении пожаров.

Пена – это совокупность пузырьков, способствующие устранению пожара. Следовательно, это соединение воды и пенообразующего вещества, благодаря которому возникает процесс работы пузырьков. Особенность работы пены заключается в поверхностном пожаротушении. При растекании по какой-либо поверхности, она перекрывает доступ кислорода к источнику возгорания, тем самым блокируя огонь. Пена также способствует уменьшению температуры, что приводит к затуханию, а в конечном итоге к прекращению огня. Огнетушащие свойства пены определяются ее кратностью, дисперсностью, устойчивостью, интенсивностью, биоразлагаемостью, вязкостью и ее удельным расходом.

В соответствии от способов и условий получения пены подразделяют:

1. Химическая пена - взаимодействие растворов кислот (сульфат алюминия) и щелочей (бикарбонат натрия), представляющее собой концентрированную эмульсию двуокиси углерода в водном растворе минеральных солей, содержащем пенообразующее вещество.

2. Воздушно-механическая пена - взаимодействие пенного раствора и пенообразователя с водой. Некоторые виды такой пены производят на основе поверхностно-активных веществ (моющие средства, жидкое мыло) и протеина.

Пенообразователь - это вещества в коллоидном состоянии, способные поглощаться в поверхностном слое. Они предназначены для получения пены или растворов, используемых для тушения пожаров классов А (твердые вещества) и классов В (жидкие вещества).

Пенообразователи разделены на следующие группы:

- пенообразователи общего назначения - использование пены при пожарах класса А и В;

- пенообразователи целевого назначения – применение пены для тушения пожаров нефтепродуктов и горючих жидкостей (кетоны, спирты, альдегиды).

Таким образом, как показывает практика, а также статистика, многие объекты исходят из цены используемых материалов, но стоит учитывать, что немаловажную роль играет воздействие огнетушащих веществ на все окружающее, в том числе человека, постройки и т.д., которые находятся в зоне огня. Следовательно, подбор правильных, эксплуатируемых веществ огнетушения - гарантия качественной и быстрой локализации источников возгорания и предотвращения негативных последствий в будущем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фахритдинова Д.И., Аксенов С.Г. Пожарная безопасность и новые технологии // Студенческий форум. 2021. № 31-2 (167). С. 8-9.
2. Данилова С.С. Пожарная безопасность на производстве// StudNet. 2021. Т. 4. № 6.
3. Венцель В.Д., Сердюк В.С., Бакико Е.В. Пожарная безопасность // Хроники объединенного фонда электронных ресурсов Наука и образование. 2017. № 10 (101). С. 9
4. Стручков П.Г. Пожарная безопасность в дошкольных образовательных учреждениях // Моя профессиональная карьера. 2020. Т. 1. № 13. С. 163-165.
5. Каримов А.Р., Аксенов С.Г. Пожарная безопасность при огневых работах// Студенческий форум. 2021. № 9 (145). С. 57-58.

ВОСПРИЯТИЕ И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ РУКОВОДИТЕЛЕМ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА

Сивуда А.В. Лахвич В.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

При быстро меняющейся обстановке на пожаре информация носит оперативный характер и используется для принятия решений и выработке управляющих действий, в то же время при задержках при приеме-передаче сообщений она довольно быстро способна устаревать. В результате управление либо принятое решение могут оказаться не эффективным. Для устранения этого руководитель (оператор) должен экстраполировать полученную информацию на некоторое время вперед, то есть осуществлять прогнозирование изменения информации во времени. От точности прогноза и будет зависеть эффективность управления [1].

Собирая информацию для использования ее в целях управления, нужно помнить, что информация — скоропортящийся продукт. Информация стареет, и если она имеет вид числа (результат измерения случайного процесса); то старение проявляется в том, что: разряды этого числа, зафиксированного на каком-либо носителе, теряют достоверность, начиная с младших. Темп этого явления зависит от свойств измеряемого процесса и метода экстраполяции, при помощи которого число восстанавливается из носителя информации. Применяя более совершенный метод прогноза, темп старения можно замедлить, но нельзя остановить [2].

В целях определения действительной разницы между аудиальным и визуальным получением информации руководителем тушения пожара был проведен эксперимент. На первом этапе эксперимента испытуемому нужно было с использованием голосовой радиосвязи собрать информацию от работающих на пожаре 10 автоцистерн о количестве воды в каждой цистерне для принятия решения, результаты представлены в таблице 1. На втором этапе испытуемым предоставлялась графическая информация о работающих на пожаре 10 автоцистернах с указанным количеством воды в каждой цистерне; испытуемому нужно было обработать информацию для принятия решения, результаты в таблице 2.

Критерием принятия решения испытуемыми в обоих этапах являлся расчёт возможного объёма получения воздушно-механической пены средней кратности исходя из количества воды в автоцистернах. Для достоверности при проведении экспериментов приняли участие 10 работников МЧС.

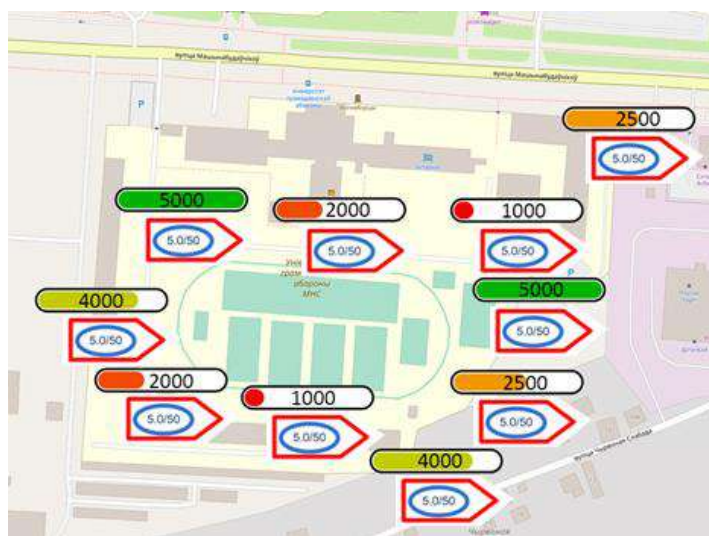


Рис. 1 – Графическое представление данных для испытуемых

Таблица 1 – Результаты сбора информации с использованием голосовой радиосвязи

Количество работников в эксперименте	Время на получение информации, с у испытуемого работника МЧС (аудиальное получение информации)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	15,83	15,48	16,02	16,56	15,83	16,30	14,90	16,19	14,72	16,18
2	14,54	16,13	15,05	15,66	14,99	14,15	15,48	15,16	14,63	16,30
3	15,88	14,23	16,14	15,53	15,21	15,55	16,45	16,07	15,93	15,22
4	15,20	15,38	14,92	16,23	16,70	15,88	15,21	15,73	14,67	16,87
5	14,84	15,21	14,21	15,10	14,37	15,07	15,06	14,45	15,26	16,83
6	16,22	15,73	15,82	16,67	15,59	16,53	15,23	15,51	15,90	14,87
7	14,33	14,42	15,67	15,82	14,96	15,88	15,79	15,24	15,44	16,21
8	14,67	16,59	15,99	14,95	16,69	16,07	15,14	16,52	14,53	15,26
9	15,94	14,37	14,84	16,10	15,90	16,29	15,64	16,95	16,17	16,42
10	14,89	16,02	14,26	15,05	14,60	15,00	16,19	14,75	14,97	14,61
Сумма	152,34	153,56	152,92	157,67	154,84	156,72	155,09	156,57	152,22	158,77
Время принятия решения, с	12,11	13,44	11,89	13,93	12,83	12,94	12,03	12,53	12,01	12,24

Таблица 2 – Результаты сбора информации с использованием графической информации

Время на получение информации, с	Испытуемый НШ (визуальное получение информации)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сумма	18,71	19,1	19,79	18,7	18,89	19,88	19,37	19,26	19,88	18,93
Время принятия решения, с	8,37	8,94	10,1	10,7	8,17	9,85	9,03	8,52	9,89	9,62

Сравнительные результаты экспериментов представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты экспериментов

	Аудиальное получение информации	Визуальное получение информации
Время, затраченное на сбор информации, с	155,07±1,65, P=0,95	19,25±0,33, P=0,95
Время, затраченное на принятие решения, с	12,6±0,49, P=0,95	9,32±0,60, P=0,95

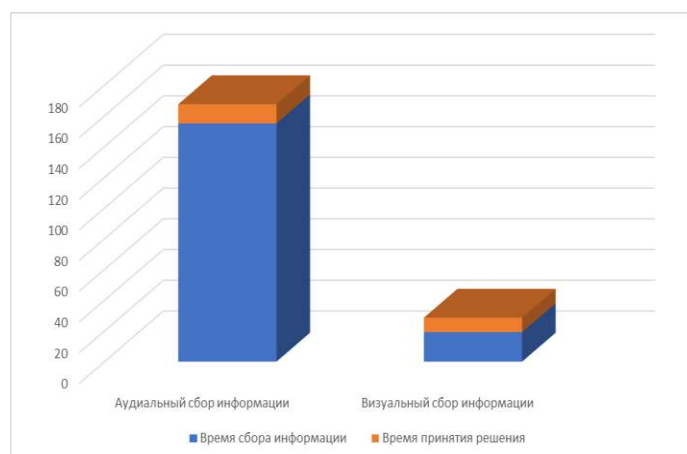


Рис. 2 – График сравнения времени, затраченного на сбор и обработку информации

Очевидно, что, задействовав современные технологии автоматизации сбора, обобщения, передачи, систематизации и предоставления информации (системы телеметрии данных) можно не только увеличить скорость передачи информации, но и улучшить её качество, а также скорость принимаемых на её основе решений, что позволит снизить приносимый пожарами и другими чрезвычайными ситуациями ущерб, сэкономить материальные и человеческие ресурсы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Душков, Б.А. Основы инженерной психологии / Б.А. Душков [и др.]. – М.Ж Академический Проект; Екатеринбург: Деловая книга, 2002. – 356 с.
2. Ефимов, А.Н. Информация: ценность, старение, рассеяние / А.Н.Ефимов. – Москва, Издательство «Знание»; 1978. – 64 с.
3. Гончаренко, И.А. Организация и методы научных исследований: пособие / И.А. Гончаренко, А.В. Ильюшонок. – Минск: УГЗ, 2021. – 252 с.

РАЗРАБОТКА АВАРИЙНОЙ КАРТОЧКИ ПО ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ДТП С УЧАСТИЕМ ЭЛЕКТРОМОБИЛЯ НЮ ЕТ7

Синица Д.А., Счастный В.В., Кобяк В.В.

Университет гражданской защиты

В современном мире все больше и больше в повседневной жизни используются электромобили. В связи с этим становится актуальна проблематика ликвидации дорожно-транспортных происшествий (далее – ДТП) с их участием. На сегодняшний день по данным БЕЛстата количество электромобилей в нашей стране превышает более 6400 единиц [1].

К основным преимуществам транспортных средств (далее – ТС) с электроприводом относят: энергоэффективность, высокая производительность, сокращение выбросов отработанных газов и т.д. Но электротранспорт имеет проблему в сфере ликвидации ДТП: использование большого количества воды для охлаждения силовой батареи (более 10 т.); возможность поражения электрическим током, возможность взрыва и многое другое.

Рассмотрим основную информацию, которая будет содержаться в аварийной карточке на НЮ ЕТ7. Идентификация ТС происходит по следующим признакам: наличию лючка зарядного порта, VIN номера, глухой решетки радиатора, эмблемы на крышке багажника (рисунок 1), световых индикаторов зарядки на панели приборов. Силовые кабели высокого напряжения (оранжевого цвета) размещаются под кузовом электромобилия.



Рисунок 1 – Идентификация транспортного средства

Далее указываются способы обездвиживания и места стабилизации ТС. В этих целях селектор коробки передач переводится в режим парковки, извлекается ключ зажигания (смарт-ключ) из замка и перемещается на определенное расстояние.

Для отключения линий низкого напряжения отсоединяется отрицательный кабель аккумулятора батареи 12 В. При невозможности его отсоединения достается предохранитель (рисунок 2).



Рисунок 2 – Отключений линий низкого напряжения

При деблокировании пострадавших необходимо обратить внимание на такие аспекты как: расположение компонентов высоковольтной системы, подушек безопасности (рисунок 3) и тип остекления.

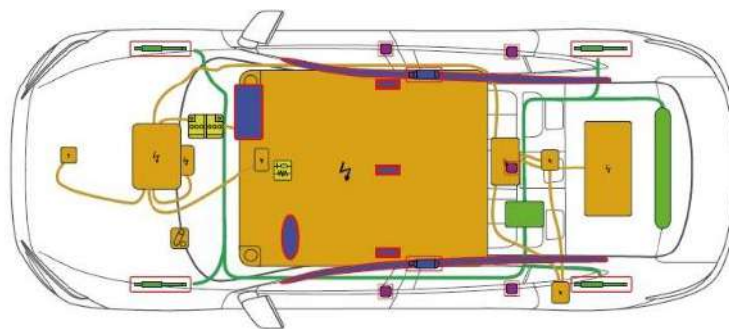


Рисунок 3 – Места расположения силовых компонентов

К особенностям ликвидации пожаров относят: использование большого количества воды и диэлектрических средств защиты, запрет на вскрытие корпуса силовой батареи, заземление ствола и насоса автоцистерны [2-4].

Способы транспортировки данного ТС указаны на рисунке 4.



Рисунок 4 – Способы транспортировки

Использование аварийных карточек поможет спасателям быстро и эффективно ликвидировать аварии с их участием, производить деблокирование пострадавших без нанесения вреда автомобилю и самое главное человеку.

ЛИТЕРАТУРА

1. <https://thinktanks.by/publication/2024/03/28/v-belarusi-vyroslo-kolichestvo-elektromobiley.html>.
2. Приказ МЧС РБ №200 от 16.06.2022 «Правила безопасности в ОПЧС Республике Беларусь», с учетом изменений (приказ МЧС РБ №438 от 29.12.2023 «Об изменении приказа Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 16 июня 2022 №200»).
3. Приложение (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.euroncap.rescue&hl=ru&gl=US&pli=1>).
4. Методические рекомендации по ликвидации чрезвычайных ситуаций на электромобилях и электробусах утвержденные первым заместителем Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 28.01.2022.

АВАРИЙНАЯ КАРТОЧКА НА АВТОМОБИЛЬ AUDI A3 TFSI E

Субоч Е.В., Кобяк В.В.

Университет гражданской защиты

Электромобили, такие как AUDI A3 TFSI E, становятся все более популярными. Они предлагают эффективность, комфорт зарядки и отличную повседневную эксплуатацию. Однако, важно обеспечить безопасность в экстренных ситуациях, а именно ДТП, тушение пожаров и деблокировка пострадавших. Для этого служит аварийно-спасательная карточка [1].

AUDI A3 TFSI E является гибридным автомобилем, который сочетает в себе двигатель внутреннего сгорания и электродвигатель (рисунок 1). Для идентификации необходимо знать информацию о местах расположения соответствующих знаков – эмблем.



Рисунок 1 – Информация о идентификации

Карточка содержит информацию о местоположении аккумулятора, основных электрических компонентов, точках отключения питания и безопасных точках для проникновения в автомобиль (рисунок 2). Кроме того, эта карточка может содержать информацию о специфических особенностях гибридного автомобиля, таких как наличие высоковольтных компонентов, которые могут представлять опасность при неправильных действиях работник ОПЧС. Это особенно важно для гибридных автомобилей, таких как AUDI A3 TFSI E, поскольку они могут иметь уникальные характеристики, отличающие их от традиционных автомобилей с двигателями внутреннего сгорания.

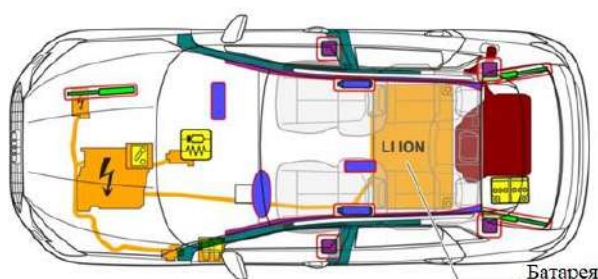
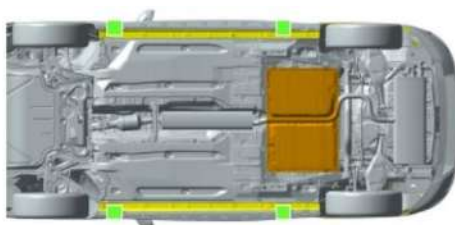


Рисунок 2 – Информация о расположении компонентов

В аварийной карточке указаны способы обездвиживания, стабилизации и подъема. Для обездвиживания автомобиля AUDI A3 TFSI E необходимо зафиксировать колеса автомобиля, включить стояночный тормоз и перевести рычаг переключения передач в положение парковки. Для подъема автомобиля в карточке указаны усиленные точки, а также места, под которые не следует устанавливать гидравлические домкраты.



■ – места установки домкратов. ■ – зона, где запрещена установка упоров и домкратов

Рисунок 3 – Информация о стабилизации

Запрещается резка и перекусывание кабелей желтого цвета. В случае если такой кабель поврежден, то указать где и обезопасить данное место.

При деблокировании пострадавших знать места резки, расположение подушек безопасности, пиропатронов (рисунок 2), а также знать какое остекление у данного автомобиля. Перед тем как обесточивать необходимо все элементы, работающие на электричестве перевести в состояние, которое не будем мешать спасателям при проведении работ по деблокировке пострадавших.

При пожаре необходимо:

- обеспечить защиту лиц, участвующих в ликвидации возгорания, средствами индивидуальной защиты (опущенный лицевой щиток пожарной каски, аппараты на сжатом воздухе и электроизолирующие средства защиты); [4]

- эвакуировать людей на безопасное расстояние (не менее 40 м); [2]

Для тушения пожара допускается применение порошковых и углекислотных огнетушителей, но нельзя допускать тушение водой и всеми видами механической пены. [3]

При буксировке электромобиля, удерживать ведущие (передние) колеса или на платформе, чтобы предотвратить вторичное повреждение от напряжения, генерируемого двигателем рисунок. Кроме того, необходимо отключить питание при его буксировке.



Рисунок 4 – Методы буксировки

В заключение, аварийно-спасательная карточка AUDI A3 TFSI E является важным инструментом безопасности, который помогает обеспечить быстрое и эффективное реагирование в экстренных ситуациях. Она обеспечивает спасателям критически важную информацию, которая поможет спасти жизни и снизить риск дополнительных повреждений в случае аварии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента Беларуси от 22 ноября 2021 г., №447 «О стимулировании использования электромобилей».
2. Приказ МЧС РБ №1 от 04.01.2022 «Боевой устав органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь по организации тушения пожаров».
3. Автомобильные транспортные средства. Информация для экстренных оперативных и аварийно-спасательных служб: межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 17840.1-2023.
4. Приказ МЧС РБ №200 от 16.06.2022 «Правила безопасности в ОПЧС Республике Беларусь», с учетом изменений (приказ МЧС РБ №438 от 29.12.2023 «Об изменении приказа Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 16 июня 2022 №200»).

РАЗРАБОТКА АВАРИЙНОЙ КАРТОЧКИ НА ЭЛЕКТРОБУС E321

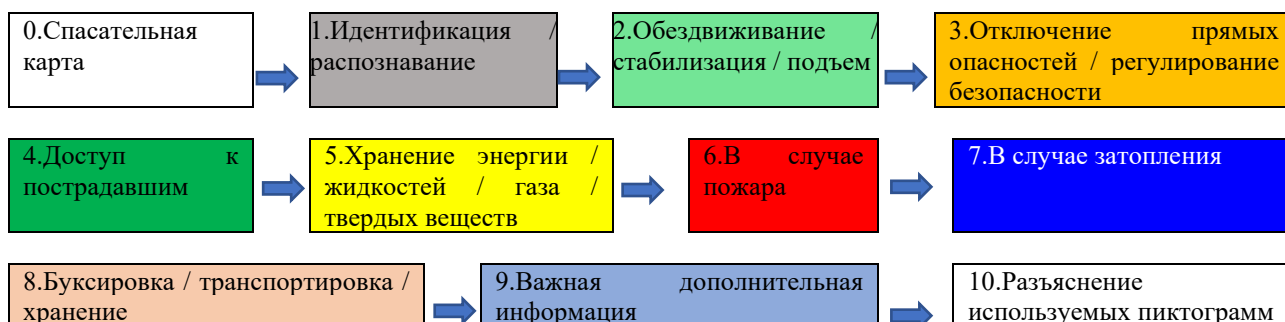
Федорцов А.А., Мождджер А.В., Кобяк В.В.

Университет гражданской защиты

В современном мире мы часто слышим, что электрический транспорт безопасен для окружающей среды и намного экономичнее автомобиля, на всем привычном двигателе внутреннего сгорания. В городе Минск, а также в других областных центрах Республики Беларусь уже можно наблюдать общественный транспорт на электричестве. Так же не для кого ни секрет, что в нашей стране большое количество дорожно-транспортных происшествий, связанных с общественным транспортом, исходя из этого можем задаться вопросом, на сколько они безопасны для спасателей, которые работают в непосредственной близости от источника опасности. Откуда спасатели могут знать какие опасности их подстерегают, у каждого транспортного средства (далее – ТС) свои особенности, ведь все производители стараются улучшить свое положение перед конкурентами и внести свои детали в производимый транспорт. Как пример в Европе уже давным-давно введена практика аварийно-спасательных карточек на различный вид транспорта, в том числе и на общественный [1].

Основа «ГОСТ ISO 17840-2-2023. Автомобильные транспортные средства. Информация для экстренных оперативных и аварийно-спасательных служб. Часть 2. Спасательная карта для автобусов, междугородных автобусов и автомобилей для коммерческих перевозок большой грузоподъемности».

В аварийно-спасательной карточке необходимо разработать 10 разделов, а именно:



В каждом разделе необходимо указывать наглядно и схематично очередность и правильность действий спасателей при ДТП и неукоснительно соблюдаться ими.

Для лучшего понимания что находится в ТС и как с ним работать, в аварийно-спасательной карточке необходимо отразить в графическом виде расположение: электроустановки (с указанием типа батареи и мощности); мест нахождения порта зарядки, высоковольтной силовой линии; устройств для отключения высокого напряжения, приспособления для аварийного открывания дверей, ресиверов, кондиционера, подушек безопасности, точек подъема ТС; приспособления для регулировки сидения, ресиверы и т.д.

Использование аварийных карточек в оперативной работе позволит соблюдать правила безопасности, обеспечит снижение вероятности получить серьезные травмы при проведении деблокировании пассажиров, а также повысит шанс успешного проведение аварийно-спасательных работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ ISO 17840-2-2023. Автомобильные транспортные средства. Информация для экстренных оперативных и аварийно-спасательных служб. Часть 2. Спасательная карта для

автобусов, междугородных автобусов и автомобилей для коммерческих перевозок большой грузоподъемности.

2. Каталог техники [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://amkodor-nw.ru/> [Электронный ресурс] – Дата доступа: 06.03.2024.

3. Приказ МЧС РБ №200 от 16.06.2022 «Правила безопасности в ОПЧС Республике Беларусь», с учетом изменений (приказ МЧС РБ №438 от 29.12.2023 «Об изменении приказа Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 16 июня 2022 №200»).

АНАЛИЗ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ ЭЛЕКТРОБУСА ГАЗ

Черня М.П., Кобяк В.В.

Университет гражданской защиты

Автобусы с электродвигателем набирают популярность в повседневной жизни. Но гарантии безопасности таких транспортных средств (далее – ТС) никогда нет, поэтому правила и методы тушения, для снижения ущерба просто необходимы. В этих целях разрабатываются методики тушения различных ТС, в том числе и электробусов.

Электробус ГАЗ – это электробус, в котором взяты за основу все новейшие технологии и материалы. В основе комплектующих лежат электробатареи и электродвигатель [1].

Возможные причины возникновения пожаров на данных типах ТС:

- короткое замыкание в электрической системе может привести к возникновению пожара из-за неправильной изоляции проводов (силовых кабелей) или повреждении других силовых компонентов могут спровоцировать короткое замыкание и инициировать возгорание.

- повреждение батареи или неправильная эксплуатация также могут стать причиной пожара. Ошибки в процессе зарядки или разрядки батареи, а также механическое повреждение могут привести к ее перегреву и возникновению пожара.

- перегрев компонентов или некорректная установка также могут спровоцировать пожар. Недостаточная вентиляция или ошибки в процессе установки электрических компонентов могут привести к их перегреву и возникновению пожара.

В электробусе установлены литий-титанатовые аккумуляторы, произведённые китайской компанией microvast [2]. Литиевые аккумуляторы не следует тушить водой из-за последующей бурной реакции, поэтому их тушат преимущественно порошковыми огнетушителями. Из-за особенностей химических свойств силовой батареи процесс горения не сопровождается, а выгорает только электролит при взаимодействии с воздухом [3].

Сами аккумуляторы расположены на крыше электробуса (рисунок 1а), поэтому силовая электросеть необходима только на крыше, однако помимо аккумуляторов в электробусе есть и преобразователи напряжения (рисунок 1б), которые являются ещё одним уязвимым местом способным привести к аварийной работе аккумуляторов.



а



б

Рисунок 1 – размещение аккумуляторных батарей

Пожарная безопасность не сильно отличается от обычных автобусов: очень схожая обшивка сидений, покрытие пола и стены (синтетика и пластик), однако существенное отличие в том, что в салонах электробусов нет привычного отсека двигателя сзади.

Анализ типов пожаров в Электробусе ГАЗ:

- пожары с открытым горением материалов – это типичные пожары, которые могут возникнуть в электромобиле. Они могут быть вызваны горением пластика, текстиля, кабельной изоляции и других материалов, использованных в машине.

- пожары в батарее литий-титанатных аккумуляторов - этот тип пожаров связан с возгоранием аккумуляторов, которые являются основным источником энергии для электромобиля. При повреждении или перегреве аккумуляторов может возникнуть пожар, который может распространиться на окружающие компоненты машины.

Методы тушения пожаров в электробусе ГАЗ:

- для тушения пожаров можно использовать огнетушители и другие средства для тушения пожаров, как это делается в обычных автомобилях. Однако при работе с электромобилями необходимо учитывать их особенности, связанные с электрическими системами и батареей.

- одним из специфических методов тушения пожаров в электромобилях, таких как электробусе ГАЗ, является применение специальной пены, которая служит для подавления горения аккумуляторов. Эта пена позволяет предотвратить распространение пламени и уменьшить риск возобновления пожара.

- для предотвращения возгорания также используются безопасные способы отключения электросистемы, которые позволяют полностью прекратить подачу электрического тока и тем самым предотвратить возникновение пожара.

5. Расчетные исследования для эффективного тушения пожаров в электробусе ГАЗ:

- для обеспечения эффективного тушения пожаров расчетные исследования, в ходе которых определяется оптимальное количество порошка, необходимое для тушения литий-титанатных аккумуляторов. Это позволяет оптимизировать процесс тушения и минимизировать возможные последствия.

- также разрабатываются протоколы аварийного отключения, которые позволяют быстро и безопасно отключить электросистему автобуса при возникновении пожара. Это помогает предотвратить возможность рецидива пожара и обеспечить безопасность спасателей и пассажиров.

В завершение можно сказать, что электрические пожары в электробусах представляют серьезную угрозу для безопасности и окружающей среды. Тушение пожаров в таких автобусах, как электробусе ГАЗ, требует специализированных методов и средств, которые позволяют обеспечить безопасность пассажиров и спасателей. Важно продолжать исследования и разработки в этой области, чтобы достичь оптимальной эффективности и безопасности при тушении пожаров в электромобилях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Каталог техники (Электронный ресурс): Новый Электробус ГАЗ – Технические характеристики (km-group.by).

2. Постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь 06.12.2022 № 78/104.

3. Горит ли литий-титанат Yinlong Lto66160a на 30Ач? Что внутри? Разбираю аккумулятор [4K]. - поиск Яндекса по видео (yandex.by).

РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ТУШЕНИЮ ПОЖАРОВ НА ОБЪЕКТАХ С НАЛИЧИЕМ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ

Щаснович А.Н., Шилов И.А.

Университет гражданской защиты

На территории Республики Беларусь имеются объекты, на которых осуществляется деятельность, связанная с изготовлением, переработкой, испытанием, транспортированием, хранением и уничтожением взрывчатых веществ и изделий, их содержащих.

Действующие нормативный правовые акты нашей страны в должной мере не определяют тактику, методы и способы тушения пожаров на предприятиях, связанных с наличием взрывчатых веществ, подходы к определению требований к техническим средствам, средствам защиты личного состава и огнетушащим веществам.

Предприятия с наличием взрывчатых веществ относятся к объектам повышенного риска, на которых вероятность возникновения пожаров, гибели людей на нем и ущерб – велико. Трагедии происшедших на объектах с наличием взрывчатых веществ, расположенных на территориях других государств, не становится меньше, а последствия от них выглядят катастрофически и угрожающе. Характерным примером является пожар, произошедший 17 июля 1998 г на складе боеприпасов Уральского военного округа Российской Федерации, расположенном в 2 км от посёлка Лосиный Свердловской области. Ёмкость склада составляла 1957 условных вагонов. На объекте осуществлялось хранение инженерных боеприпасов (противопехотные и противотанковые мины, реактивные снаряды для установок залпового огня, подводные мины и другие взрывчатые вещества). Причиной пожара послужило одновременное возникновение трёх очагов возгорания от прямого попадания грозового разряда. Общая площадь пожара составила 340 Га, из них 162 Га по площади склада. Мощной взрывной волной в п. Лосиный были выбиты стекла, свалены деревья и заборы, сорваны крыши с объектов различного назначения. В первые минуты погибли сразу же 12 человек из числа военизированной охраны склада, остальные были ранены или контужены. Разбрасываемым взрывом мины вызвали очаги пожара в окрестных лесах. Всего за время пожара произошло 13 мощных детонирующих взрывов. На тушение было привлечено 22 единицы пожарной техники, 100 человек государственной противопожарной службы и 118 человек Екатеринбургское пожарно-техническое училище. Всего погибло 13 человек и госпитализировано 17 человек из числа военнослужащих министерства обороны и государственной противопожарной службы. Радиус разлета осколков составил 5 км. В результате пожара было уничтожено 60 % площади склада.

При тушении пожаров на объектах с наличием взрывчатых веществ есть некоторые особенности: поражение работающих на пожаре осколками, обломками конструкций и ударной волной, а также ожоги и отравления токсичными продуктами горения и взрыва;

разрушение зданий или отдельных его частей, загромождение дорог и подъездов к горящему объекту и водоисточникам, разрушение или повреждение наружного и внутреннего водопроводов, стационарных средств тушения, технологического оборудования.

Вследствие последних событий в мире и развития импортозамещающих предприятий по производству и хранению взрывчатых веществ позволяют сделать вывод о том, что их количество и объемы производства в ближайшем будущем будет только расти. В связи с этим особое значение приобретает вопрос по разработке алгоритмов действий по организации тушения пожаров с учетом конструктивных особенностей зданий с наличием взрывчатых веществ, тактико-технических характеристик современной пожарной аварийно-спасательной техники, оборудования и снаряжения, средств индивидуальной защиты находящихся на вооружении подразделений МЧС принимая в основу изучение отечественного и зарубежного опыта.

Разработанные алгоритмы действий будут аккумулированы в методические рекомендации по тушению пожаров на объектах с наличием взрывчатых веществ, в которых будет определен четкий порядок действий личного состава подразделений МЧС на месте пожара.

ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 03.01.2024 № 1 «Об утверждении Боевого устава органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь по организации тушения пожаров».
2. Серебренников Е. А. Готовность ГПС МВД России на случай взрыва // Гражданская защита. - 2000.- С.25-28.

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ НА ОБЪЕКТАХ С НАЛИЧИЕМ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ

Щаснович А.Н., Шилов И.А.

Университет гражданской защиты

Важным моментом при тушении пожаров на объектах с наличием взрывчатых веществ (далее – ВВ) является соблюдение требований правил безопасности.

Работа подразделений МЧС при тушении пожара на объектах с ВВ должна быть организована таким образом, чтобы исключить поражающее действие опасных факторов на личный состав.

В рамках выполнения магистерской диссертации на тему: «Разработка методических рекомендаций по тушению пожаров на объектах с наличием взрывчатых веществ» был изучен опыт стран ближнего зарубежья по обеспечению безопасности личного состава при тушении пожаров на объектах с наличием взрывчатых веществ, на основании этого был сделан вывод, что безопасность личного состава органов и подразделений по чрезвычайным при проведении боевых действий должна обеспечиваться:

взаимодействием с представителями объекта, с целью установить угрозу и предположительное время возможного взрыва (взрывов), местонахождение, вид и количество ВВ, радиус опасной зоны, а также возможность и способы их эвакуации ВВ, места установки пожарной аварийно-спасательной техники, размещения личного состава, маршруты их передвижения, состояние технологического оборудования и установок пожаротушения;

в первую очередь (при возможности и наличии) использовать стационарные установки пожаротушения;

запретом на проведение всех работ и нахождение личного состава в опасной зоне (вхождение в опасную зону должно быть кратковременным и только с целью установления факта загорания);

защитой личного состава и техники от поражения взрывной волной, осколками и обломками разлетающихся конструкций, используя различного рода укрытия (обваловку, капониры, туннели, стволы деревьев, бронированные технические средства и т.п.);

наличием индивидуальных защитных средств (АСВ, стальные шлемы, бронежилеты, стальные щиты, защитные костюмы и т.п.), для защиты от возможного разлета осколков при взрыве боеприпасов;

своевременным оповещением личного состава об угрозе взрыва;

через должностных лиц организации доведение мер безопасности работников, направляемых для выполнения работ;

соблюдением осторожности при эвакуации ВВ, разборке и вскрытии конструкций, чтобы не вызвать взрыв в результате механических воздействий;

использованием с целью разведки квадрокоптеров и других беспилотные летательные аппараты;

передвижением перебежками, переползанием, используя имеющиеся укрытия (канавы, стены смежных сооружений, обвалования и т.д.);

установкой технических средств на расстоянии, обеспечивающем безопасную работу личного состава;

использованием распыленных либо компактных струй огнетушащих веществ, в зависимости от технических характеристик ВВ;

наличием радиостанций, обеспечивающих постоянную и устойчивую двустороннюю связь руководителя тушения пожара со всеми боевыми участками.

Также при изучении опыта определен примерный перечень дополнительного оснащения табельной положенности пожарно-технического, аварийно-спасательного оборудования и снаряжения для основных пожарных автомобилей:

боевая одежда пожарного с элементами бронезащиты типа БОП БЗ;
легкий пулестойкий шлем типа ЗШ-1 в комплекте со съемной бармицей, противоосколочным лицевым щитком;
светодиодный аккумуляторный фонарь во взрывобезопасном исполнении;
модульный тактико-штурмовой бронежилет с дополнительным защитным элементом типа «Топаз», усиленный в максимальной комплектации;
мобильный пулестойкий щит типа Баклер-К-Р малый;
ростовой пулестойкий щит с большой площадью защиты типа Баклер-К-Р;
тепловизор;
персональный газоанализатор на кислород, водород, окись углерода;
персональный носимый видеорегистратор во взрывовлагозащищенном исполнении;
диэлектрический комплект;
бронецит с лафетным стволом ЛС-С40.

Данный перечень дополнительного оснащения табельной положенности пожарно-технического, аварийно-спасательного оборудования и снаряжения для основных пожарных автомобилей и выполнения правил безопасности при тушении пожаров на объектах с наличием ВВ позволят минимизировать риски для личного состава органов и подразделений по ЧС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 16.06.2022 № 200 «О правилах безопасности в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям».
2. Приказ Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 03.01.2024 № 1 «Об утверждении Боевого устава органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь по организации тушения пожаров».
3. Тушение пожаров и ликвидация последствий ЧС в условиях опасности для личного состава – режим доступа: <https://fireman.club/conspects/tema-12-tushenie-pozharov-i-likvidaciya-posledstvij-chrezvychajnyx-situacij-v-usloviyah-opasnosti-dlya-lichnogo-sostava/> – Дата доступа: 05.04.2024.

Секция 2

ПОЖАРНАЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ОБОРУДОВАНИЕ

СИСТЕМЫ ПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Грачев А.В.

СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

Вследствие коротких замыканий, неисправностей высоко- и низковольтных цепей, тяговых двигателей, выхлопных трактов, топливопровода, генератора, турбокомпрессора, нарушений норм пожарной безопасности происходят возгорания транспортных средств, заканчивающиеся, зачастую, пожарами [1]. Возникающий при этом ущерб для автомобиля равноценен его потере, как транспортного средства, без возможности его дальнейшей эксплуатации. При этом пожар может стать причиной гибели или травмирования людей.

На основе оценки официальных статистических данных можно сделать вывод, что количество пожаров на транспортных средствах снизилось на 4,6 %, однако зафиксирован рост числа погибших при пожаре на 10 % при снижении количества пострадавших на 10 %. Однако данные о распределении пожаров на легковом и грузовом транспорте, к сожалению, в официальных источниках отсутствуют.

На рис. 1 представлена диаграмма распределения пожаров по объектам возникновения, из которой следует, что пожары на транспорте - явление редкое (3,88 % от общего числа пожаров в РФ).

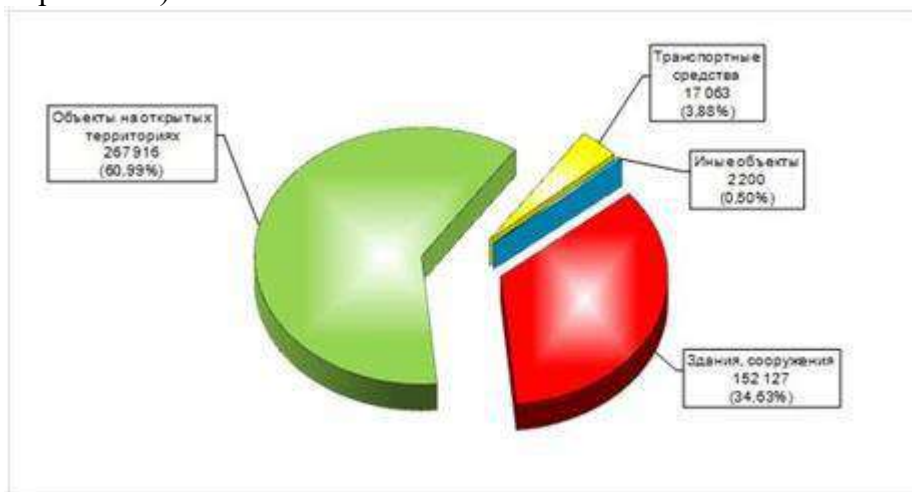


Рисунок 1 – Распределение количества пожаров в Российской Федерации по объектам возникновения пожаров

Однако данные о числе погибших на пожарах на транспорте подтверждают усилия фирм-производителей систем пожарной защиты развивать достаточно новое направление деятельности - систему пожарной защиты грузовых автомобилей и спецтехники [3–4].

Новое направление заключается не только в тушении возникшего пожара, но и в оборудовании автомобилей грузового транспорта автоматическими системами обнаружения

пожара (АСОП). Системы противопожарной защиты грузовых автомобилей получили название автоматических систем обнаружения и тушения пожара (АСОТП). Такую систему представляет группа компаний «ЭПОТОС».

Первые работы по защите транспорта компания стала осуществлять в 1994 году при сотрудничестве с Российскими железными дорогами, а затем - с метрополитенами городов, с 2003 года проводятся работы по противопожарной защите городского пассажирского транспорта. С 2017 года ГК «ЭПОТОС» начала развивать новый сегмент рынка - противопожарную защиту грузового транспорта (карьерные грузовики, автомобили для перевозки опасных грузов) и спецтехники.

Пожарная защита грузового транспорта должна устойчиво работать с учетом особенностей требований к эксплуатации на транспорте:

- большой диапазон рабочих температур - от -50 °С до + 95 °С;
- высокие ударные и вибрационные нагрузки – от М31 до М19;
- устойчивость к большим электромагнитным воздействиям на элементы систем тушения;
- безотказность работы при высокой запыленности и пр.

На рис. 2 представлена АСОТП моторного отсека и заднего моста карьерного самосвала БелАЗ-7530 грузоподъемностью 220 т от ГК «ЭПОТОС» [5].

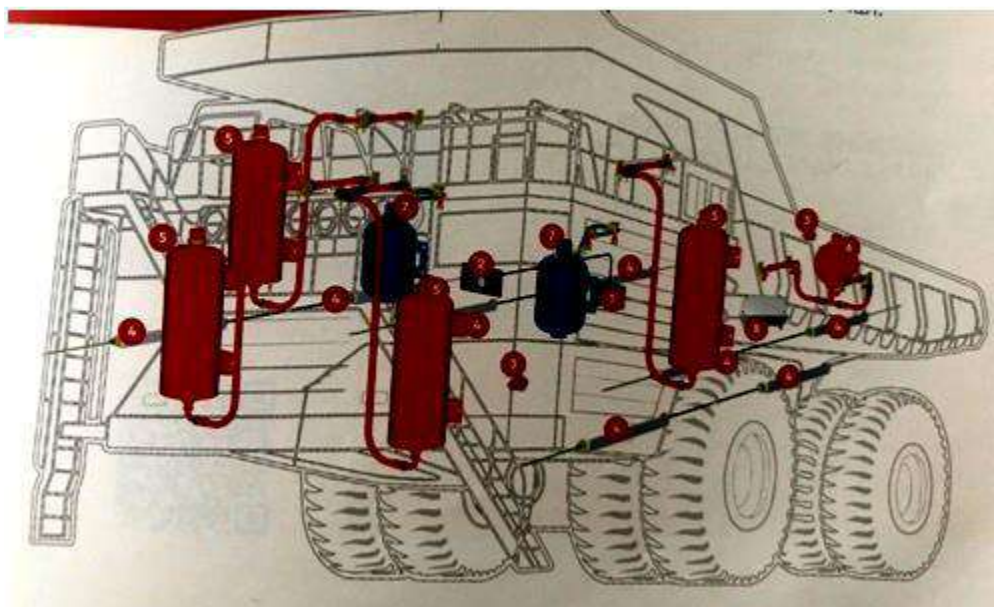


Рисунок 2 - АСОТП моторного отсека и заднего моста карьерного самосвала БелАЗ-7530 грузоподъемностью 220 т от ГК «ЭПОТОС»: 1 – блок сигнализации и управления; 2 – выносной пульт управления; 3- выносной пульт; 4 – датчик превышения температуры; 5 – модуль порошкового пожаротушения Буран-50КДТ; 6 – модуль порошкового пожаротушения Буран-7КДТН4; 7 – устройство охлаждения распыленной водой Буран26РВНТ; 8 – источник бесперебойного питания.

Модуль порошкового пожаротушения Буран-50КДТ в количестве 4 шт. обеспечивает тушение пожара в зонах коллектора двигателя и топливного бака, генератора, между кузовом и рамой, в зонах левой и правой сторон двигателя, а также – в зоне между передним и задним мостом. Тушение пожара в отсеке заднего моста обеспечивает модуль порошкового пожаротушения Буран-7КДТН4 в количестве 1 шт. и массой заряженного порошка - 6 кг. Устройство охлаждения распыленной водой Буран-26РВНТ предназначено для охлаждения коллектора двигателя с целью исключения повторного возгорания в количестве 2 шт. и объемом охлаждающей жидкости 20 л каждого.

Автоматическая система обнаружения возгорания - основа реагирования на пожар. Она состоит из электронного блока сигнализации и управления. При отсчете времени от начала пожара в 30 с в системе АСОТП для моторного отсека устроена временная задержка для принятия решения водителем. Затем следует остановка двигателя, после которой через 10 с запускается линия модулей порошкового тушения, через 25 с - пуск первой линии устройства охлаждения. Через 60 с - пуск второй линии устройства охлаждения. Для отсека заднего моста - аналогично, после временной задержки в 30 с, происходит остановка двигателя и через 10 с запускается модель порошкового пожаротушения Буран-7КДТН. Температурный предел срабатывания датчика температуры - 138 °С.

Испытания данной системы обнаружения и тушения пожара проводились фирмой ЭПОТОС в разрезе Березовский Красноярского края в 2018 г. на карьерном самосвале БелАЗ при инициировании в нем 11 очагов пожара (источник загорания - гидравлическое масло с температурой самовоспламенения 320-350°С). Тушение пожара рассматриваемой системой пожарной защиты составило несколько секунд. Наглядные примеры испытаний приведены на рис. 3.



Рисунок 3 – Испытания по применению АСОТП от ЭПОТОС на карьерном самосвале БелАЗ [6]: а – начало огневых испытаний; б – завершение тушения модельного пожара через несколько секунд подачи огнетушащих веществ из системы АСОТП.

Успешная работа АСОТП и на других тяжелых грузовиках (УРАЛ, КАМАЗ) позволяет сохранять жизнь водителям и пассажирам, не наносить большой урон дорогостоящей технике, в случае пожара, позволяет сделать заключение о необходимости широкого внедрения таких систем и на другие виды грузовых автомобилей, меньшей грузоподъемностью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кайдалов В.В. Новые технические решения в области противопожарной защиты транспортных средств. // В сборнике: Современные пожаробезопасные материалы и

технологии. Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 370-й годовщине образования пожарной охраны России. С. 344-350.

2. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» / - М.: МЧС России. ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 264 с.

3. Аверьянов Ю.И., Попова А.Г., Апаликов В.О. Повышение пожарной безопасности на большегрузных автомобилях // АПК России. 2019. Т. 26. № 3. С. 369-374.

4. Кутузов В.В., Галямова Д.В., Нифталиев А.Л. Перспективы применения установок автоматического пожаротушения на автотранспорте // Природные и техногенные риски (физико-математические и прикладные аспекты). 2019. № 3 (31). С. 37-41.

5. Официальный сайт ЭПОТОС [Электронный ресурс] // URL: <https://epotos.ru/>.

6. Решения по защите спецтехники. ГК «ЭПОТОС». 2022. С. 27

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ В МНОГОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ

Грачев А.В.

СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

Усиление урбанизации, плотная застройка жилых районов и интенсивное строительство высотных жилых комплексов привело к возрастанию как угрозы пожаров, так и наносимому ими ущербу. По статистическим данным [1] количество пожаров в жилых домах возросло практически на 10000 случаев в год. Во многом это связано с нарушением правил пожарной безопасности как со стороны застройщика, так и со стороны жильцов. В зависимости от этажности в жилом секторе число пожаров и погибших преобладает в зданиях до 16 этажей. В зданиях большей этажности в среднем за последние 5 лет пожары случались менее тысячи раз. Уменьшение числа пожаров с увеличением этажности может быть обусловлено как меньшей изношенностью объектов, так и их меньшим распространением (количеством) в целом по территории страны.

Многоэтажные здания (выше 10 этажей) стали строить в XX веке массово в 70-е годы, время их эксплуатации более 50 лет. Ранее многоэтажные здания не получили широкого распространения по двум причинам: из-за необходимости установки лифта в каждом подъезде, а главное, из-за особенностей обеспечения пожарной безопасности. В зависимости от количества этажей здания и характеристик пожарной техники регламентами устанавливаются в том числе ширина и высота подъезда для пожарной техники, что не всегда осуществимо в условиях точечной застройки и хаотичной парковки транспортных средств у жилых домов. Поэтому для предупреждения пожаров жилые дома более десяти этажей необходимо оборудовать автоматическими системами противопожарной защиты.

В целях предотвращения роста числа аварийных зданий проходит очередная программа реновации жилищного фонда в России [4]. Программа проходит в три этапа: 2020–2024, 2025–2028, 2029–2032. Благодаря этой программе сократится число среднеэтажных зданий (до пяти этажей), и вырастет число многоэтажных и высотных (выше десяти и семнадцати этажей соответственно). Многие дома уже будут спроектированы и построены по новым требованиям законодательства [2]. В них используются оптические сети широкополосного доступа с доведением оптического волокна до каждой квартиры, усовершенствованные системы вентиляции, используются противопожарные перегородки в чердачных помещениях, увеличена ширина прохода по лестничным маршам и т.д.

На каждом этаже жилого здания площадью более 500 м² предусмотрены два эвакуационных выхода, но в случае установки систем автоматической противопожарной защиты разрешается снизить это количество до одного [6]. С развитием строительства совершенствуется и законодательство в области пожарной безопасности. С 19 сентября 2020 года были изменены требования к высоте прохода, которая должна составлять не менее 1,9 м (в помещениях без постоянного пребывания людей 1,8 м). Все двери на эвакуационных путях обязаны открываться наружу [5] во избежание образования заторов на выходе, могущих привести к человеческим жертвам. Это обеспечит оптимальную пропускную способность пути, снижая травматизм и потери среди эвакуирующихся.

Однако, очень часто эти требования в жилых домах нарушаются не застройщиком или владельцем здания, а обычными жильцами. Общие коридоры, эвакуационные пути, лестничные и лифтовые площадки загромождаются личными вещами жильцов, что значительно мешает эвакуации их владельцев в случае реальной угрозы.

В подобных случаях наилучшим решением будет объяснение жильцам правил пожарной безопасности с последующим проведением учебной тревоги с отработкой навыков эвакуации населения из здания. Это позволит им осознать, насколько большую опасность они создают своей халатностью как для себя, так и для окружающих их людей.

Для проведения более эффективной эвакуации из жилого здания также внесены изменения в требования к проектированию автоматических систем сигнализации. С 2021 в рамках регуляторной гильотины был отменен СП 5 [3], взамен него был введен СП 484 [2].

Согласно [2] при проектировании пожарной сигнализации более не учитываются требования к технологическому оборудованию, выбор огнетушащих средств не зависит от характера технологического процесса производства. Объект рассматривают целиком - в полном объеме здания или сооружения. В [2] также есть требование к минимальному количеству пожарных извещателей: допускается установка менее 2-х извещателей, если они адресные, контролируют всю площадь. При этом была увеличена зона контроля до двух тысяч квадратных метров. Уточнены требования к установке пожарных извещателей, с учетом особенностей расположения перекрытий и электросветильников (рисунок). Требование к определению доступа к пожарным извещателем на высоте осталось без изменений.

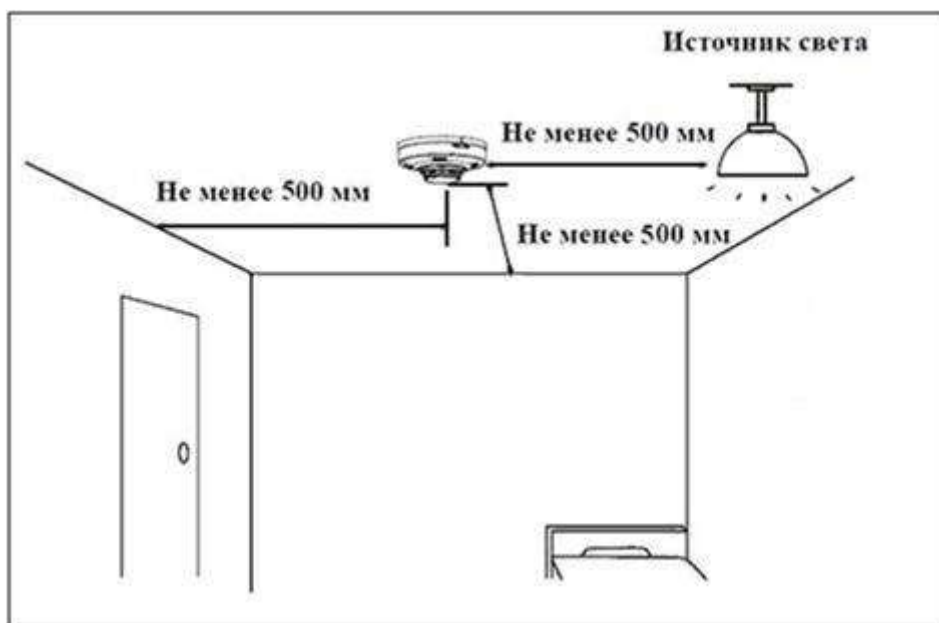


Рисунок 1 – Требования к установке точечных пожарных извещателей

При наличии в здании автоматической пожарной сигнализации следует в помещении дежурного по подъезду (консьержа), во внеквартирных коридорах и мусоросборных камерах установить дымовые пожарные извещатели [2, 6]. Тип пожарных извещателей, устанавливаемых в передних квартирных зданий высотой более 28 м, принимается в соответствии с [2-3], на основе пожароопасных характеристик веществ и материалов, расположенных в помещениях на начальной стадии пожара с учетом исключения ложных срабатываний. Жилые комнаты и кухни квартир и общежитий квартирного типа следует оборудовать автономными дымовыми пожарными извещателями. Внутридомовые и внутриквартирные электрические сети следует оборудовать устройствами защитного отключения [6]. Вне зависимости от количества этажей следует устанавливать автономные дымовые извещатели в жилых помещениях, прихожих и коридорах квартир. При этом сама квартира выделяется в отдельную зону контроля при проектировании [2].

Таким образом, в жилом многоэтажном здании для обеспечения безопасной эвакуации людей необходимо разместить контрольные приборы пожарной сигнализации: либо в помещении консьержа, либо отводят для них отдельное помещение. На лестничных клетках и площадках следует установить дымовые датчики: гореть там особо нечему - отсутствуют горючие жидкости и газы, что делает установку тепловых и извещателей и датчиков открытого пламени неэффективными, а вот частицы дыма хорошо распространяются из соседних помещений. В общих коридорах жильцы часто оставляют свое имущество, в том

числе пожароопасного (деревянная мебель, ковры, одежда и обувь), потому комбинация из теплового и дымового извещателей смогут обеспечить контроль за возгоранием в этом помещении.

В самих квартирах также лучше использовать либо тепловой, либо дымовой извещатели. Стоит помнить, что площадь действия стандартного дымового извещателя – 85 м², теплового – 25 м². Поэтому даже один датчик тепла и дыма способен контролировать практически любое жилое помещение в современных домах и многоэтажных зданиях. Но для повышения надежности срабатывания системы по согласованию с застройщиком могут быть установлены дублирующие извещатели. В многоэтажных жилых домах пожарная сигнализация должна быть адресная [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Пожары и пожарная безопасность: Статистический сборник /П.В. Полехин, М.А. Чебуханов, А.А. Козлов, А.Г. Фирсов, В.И. Сибирко, В.С. Гончаренко, Т.А. Чечетина. Под общей редакцией Д.М. Гордиенко. - М.: ВНИИПО, 2021. - 112 с.
2. СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования». Официальное издание.
3. СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования».
4. Постановление Правительства Москвы от 1 августа 2017 года N 497-ПП «О Программе реновации жилищного фонда в городе Москве».
5. СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы».
6. СП 54.1330.2016 «Здания жилые многоквартирные».

ОСОБЕННОСТИ ТУШЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ СПАСАТЕЛЬНЫМИ ВОИНСКИМИ ФОРМИРОВАНИЯМИ МЧС РОССИИ В УСЛОВИЯХ ВОЕННОГО КОНФЛИКТА

Грачев А.В.

СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

Природные пожары являются очень опасным для народного хозяйства и населения стихийным бедствием. Они могут привести к катастрофическим последствиям. Например, в 2010 году в результате лесных и торфяных пожаров в Московской области погибли 15 человек, получили тяжелый вред здоровью или вред средней тяжести 18 человек, лишились крова 247 человек [1].

При тушении природных пожаров требуется оперативное вмешательство значительных, предварительно обученных сил и средств пожаротушения по мере изменения обстановки, что, в свою очередь, обуславливает широкое применение сил, в том числе и спасательных воинских формирований МЧС России (СВФ МЧС России), привлечение которых является в настоящее время жизненной необходимостью.

При организации тушения пожаров могут создаваться сводные подразделения, состав и оснащение которых зависит от стоящих задач.

Для проделывания опорных и заградительных полос из состава подразделений СВФ МЧС России, могут быть привлечены:

- инженерная машина разграждения (один ИМР способен за 10 часов работы устроить заградительную полосу шириной 20–30 м, длиной 800 м);
- бульдозер (1 бульдозер способен за 10 часов работы устроить заградительную полосу шириной 20–30 м, длиной 900 м. В смешанном лесу с преобладанием сосны диаметром 15–20 см);
- экскаватор (1 экскаватор способен за 10 часов работы выкопать траншею объемом 24 080 м³);
- пиротехнические расчеты, для устройства заградительных полос взрывным способом (группа из четырех взрывников за один час работы может проделать 200–300 м полосы, наиболее эффективно при электрическом способе взрывания).

Для тушения низовых пожаров захлестыванием кромки и забрасыванием рыхлым грунтом, может быть привлечен личный состав с шанцевым инструментом. Группа из 5 человек за 40 мин может погасить захлестыванием кромку пожара протяженностью до одного километра. При забрасывании кромки пожара рыхлым грунтом, один человек за один час может погасить 70 метров кромки пожара.

Для тушения пожара водой могут использоваться:

- автоцистерна пожарная АЦ-3-40 (КамАЗ-4326);
- автомобиль-цистерна АЦПТ-5,0 (ЗиЛ-130);
- машина поливомоечная ПМ-130 (ЗиЛ-130);
- авторазливочная станция АРС-14К (КамАЗ-43114).

Автомобиль-цистерна АЦПТ-5,0 на базе ЗиЛ-130 способен осуществить полив местности одной заправкой (5 000 л) до 54 м². ПМ-130 взвода материального обеспечения (имеет емкость для воды 3 800 л., способна осуществить полив одной заправкой до 60 м²).

Такие способы тушения природных пожаров пригодны, когда поражающие факторы – высокая температура, задымление, ограничение видимости, повышенная концентрация токсичных продуктов горения, пониженная концентрация кислорода.

При вооруженных конфликтах задача по тушению природных пожаров не отменяется и также является актуальной и важной. Тактика тушения природных пожаров подразделениями СВФ МЧС России в таких условиях должна отличаться. К защите личного состава от вышеупомянутых поражающих факторов добавляется поражение взрывной

волной, осколками и обломками разлетающихся конструкций. Поэтому для эффективного выполнения задачи и сохранения жизни, здоровья сотрудников необходимо применять специализированную технику.

К примеру такой техники можно отнести противопожарный мобильный роботизированный самоходный лафетный ствол (СЛС-100) на базе танка Т-55 под названием «Сойка».

«Сойка» состоит из самоходного лафетного ствола и прицепной емкости с водой и пенным раствором. Обеспечивает возможность подачи воды по 100-метровой рукавной линии. Тактико-технические характеристики по подаче огнетушащих веществ: расход воды до 100 л/сек (водяная насадка) и от 60 до 100 л/сек (пенная насадка). Дальность сплошной водяной струи 100 метров, пенной до 70 метров. «Сойка» оборудована системой форсунок для создания водяной завесы вокруг машины для защиты от высоких температур при работе в непосредственной близости от пожара. К тому же толщина брони и так значительно снижает воздействие опасных факторов пожара на экипаж. Численность экипажа не большая - 2 человека. Скорость, которую может развить «Сойка» достигает 50 км/ч.

Как уже выше упоминалось, броня на «Сойке» осталась. Помимо эффективного поглощения ионизирующего излучения она спасет экипаж от воздействия взрывной волны, осколков и обломков разлетающихся конструкций. Самоходный лафетный ствол способен выполнять задачи по тушению пожаров на радиоактивно зараженной местности, на складах взрывчатых веществ и материалов в условиях сильного задымления и загазованности атмосферы сильнодействующими ядовитыми веществами. Управление движением и работой ствола, а также передача телеметрической информации (видеонаблюдение, радиационная и химическая разведка) осуществляются дистанционно, по радиоканалу в радиусе до 2 км.

Применение подобной специализированной техники значительно расширит спектр возможностей подразделений СВФ МЧС России, повысит эффективность своего применения, а самое главное в разы повысит защищенность личного состава, что приведет к сохранению численности подразделений и, соответственно, способности дальнейших действий по предназначению.

ЛИТЕРАТУРА

1. Симонов В.В., Василенко В.В., Заусаев А.А. «Опыт ликвидации чрезвычайных ситуаций, вызванных природными пожарами на территории Российской Федерации (лето 2010 г.)». Химки: АГЗ МЧС России, 2011. - 84 с.
2. Методика определения количества инженерной и специальной техники для выполнения работ по тушению пожаров. - М.: ВИУ, 2002. - 96 с.
3. Симонов В.В., Лещенко А.П. Спасательный центр МЧС России. Химки: АГЗ МЧС России, 2011. - 135 с.
4. Лесные пожары на территории России: Состояние и проблемы/ Ю.Л. Воробьев, В.А. Акимов, Ю.И. Соколов; Под общ. ред. Ю.Л. Воробьева; МЧС России. - М.: ДЭКС-ПРЕСС, 2004. - 312 с.
5. Бобарико А.В., Осипов А.В., Осипова Н.В. Факторы, определяющие основные характеристики данных, необходимые органам управления спасательного центра МЧС России для выработки решений при ликвидации последствий чрезвычайной ситуации // Вестник НЦБЖД. 2017. № 1 (31). С. 92-95.

ПОДВОДНОЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ПОИСКА И ИДЕНТИФИКАЦИИ ВЗРЫВООПАСНЫХ ПРЕДМЕТОВ НА АКВАТОРИИ

Грачев А.В.

СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

Во время проведения поисковых работ, на водолаза-пиротехника возлагается большая ответственность за безопасность людей на акватории и прилегающей территории. Поисковые работы на акватории являются одной из важных задач по защите населения и территории.

В связи с недавно обнаруженными боеприпасами на акватории полуострова Крым, проведение поисковых работ с помощью телеуправляемого необитаемого подводного аппарата (ТНПА) позволит ускорить поиск взрывоопасных предметов (ВОП), путем исключения водолазов и необходимости их смены, а так же уменьшить риск для водолазов-пиротехников при проведении работ под водой.

Одним из направлений для уменьшения риска для водолазов-пиротехников, является создание подводного робототехнического средства для поиска и идентификации взрывоопасных предметов. Для достижения поставленной цели необходимо решить несколько основных задач, а именно: провести анализ существующих ТНПА на предмет возможности поиска и идентификации ВОП, разработать предложения по эксплуатации данных ТНПА или предложения по модернизации до возможности проводить поставленные задачи.

Для использования ТНПА для обнаружения и идентификации взрывоопасных предметов на дне акватории, ТНПА должен иметь возможность передвигаться вблизи дна акватории и не поднимать иловую завесу. Его движение должно быть плавным для точечного обследования дна.

При исключении металлических деталей из конструкции ТНПА позволит использовать металлоискатель совместно с профилографом для более точного и детального поиска. Для этого необходимо провести расчет и выборку материалов для обеспечения необходимых значений плавучести самого ТНПА. Останется решить проблему воздействия электромагнитного излучения от кабеля-питания на металлоискатель.

Профилографы, которые планируется использовать для поиска ВОП, предназначены для исследования слоистой структуры дна, поиска объектов в толще осадков за счет получения сонограммы. Профилографы - одни из наиболее известных и эффективных средств для исследований грунта. Они могут быстро исследовать большие площади и «видеть» дно независимо от прозрачности воды. Профилограф работает одинаково хорошо как в пресной, так и в соленой воде, и может использоваться на озерах, реках, заливах и в открытом океане [3].

Использование профилографа позволит оператору ТНПА обнаруживать объекты на дне акватории, даже если они находятся под слоем песка или ила. После обнаружения, оператор-пиротехник сможет по внешним признакам распознать находку. После обнаружения и распознавания боеприпаса, с помощью манипулятора и набора флажков, оператор-пиротехник помечает место обнаружения.

Для установки флажков-меток, ТНПА должен иметь манипулятор. Сами флажки будут храниться в специальном боксе. Количество флажков - 20 штук. При этом флажки будут иметь особенность люминесцентных палочек. При израсходовании запаса флажков, оператор-пиротехник поднимает ТНПА на поверхность и устанавливает дополнительный запас, если того требует ситуация.

Подводное робототехническое средство для поиска и идентификации ВОП должно включать в себя:[1]

1. Пульт ручного управления;
2. Цветная камера, с круговым обзором;

3. Два световых прибора по 80 Вт;
4. Профилограф;
5. Устройство для пометки ВОП.

Краткие технические характеристики:[1]

1. Рабочая глубина, до 500 м
2. Полезная нагрузка, 16 кг

Подводное робототехническое средство должно иметь возможность последующей модернизации без значительных конструктивных изменений.

При использовании ТНПА с возможностью обнаружения и идентификации ВОП, поисковые работы будут проводиться следующим образом:

1. Подводное робототехническое средство, осуществляет спуск на дно акватории;
2. Оператор на водном судне, выводит ТНПА на стабилизацию в водной среде;
3. С помощью камеры и профилографа, установленных на ТНПА, оператор осматривает дно акватории на наличие взрывоопасных предметов;
4. При обнаружении ВОП, оператор использует устройство для пометки места, где обнаружен боеприпас [4].

Для обеспечения поисковых работ с использованием ТНПА, прибрежная зона должна быть огорожена минимум на 50 метров.

Из всего вышесказанного можно подвести следующие итоги:

1. Использование ТНПА для поиска и идентификации ВОП позволит избежать жертв среди водолазов-пиротехников на первоначальном этапе.
2. Согласно руководящих документов и требований по технике безопасности для водолазов в целом, имеется ограничение на нахождение водолаза под водой. Соответственно использование ТНПА позволяет исключить самый большой промежуток времени под водой из времени на проведение работ.
3. Исходя из 2 пункта, получится уменьшить количество водолазов-пиротехников, необходимых для проведения работ по изъятию со дна или уничтожению ВОП на акватории.
4. В связи с уменьшением количества водолазов-пиротехников, получится уменьшить затраты на обслуживание и поддержание водолазного снаряжения в рабочем состоянии.

Таким образом использование ТНПА при поиске и идентификации ВОП на акватории является важным шагом для обеспечения безопасности выполняемых работ на акватории.

ЛИТЕРАТУРА

1. Малогабаритный телеуправляемый подводный аппарат малого класса «FALCON» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.bnti.ru/des.asp?itm=3362&tbl=09.02>.
2. Северов Н.В. Применение робототехники в чрезвычайных ситуациях: теория и практика: монография. М.: ФГБВОУ ВО АГЗ МЧС России, 2011. – 233 с.
3. Cognex Launches DS1100 for 3D Vision [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.dmcinfo.com/latest-thinking/blog/articletype/articleview/articleid/8656>.
4. ГОСТ 31438.1-201 Взрывоопасные среды. Взрывозащита и предотвращение взрыва.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАЛЬНОМЕРОВ ДЛЯ ВЫБОРА ПОЗИЦИИ ПРИ УСТАНОВКЕ ПОЖАРНЫХ АВТОЛЕСТНИЦ И АВТОПОДЪЕМНИКОВ

Иванов С.В., Ковшар Д.М.

«Институт профессионального образования»
Университета гражданской защиты

Использование специальной высотной техники, такой, как пожарные автолестницы (далее – АЛ) и автоподъемники (далее – АКП) для ликвидации чрезвычайных ситуаций, всегда связано с особыми условиями ее работы, что, в свою очередь, обусловлено ограниченными возможностями данного вида техники. В отличие от пожарных автоцистерн, которые в состоянии подать огнетушащие вещества почти из любой точки, обладая возможностью нарастить рукавные линии практически на любую длину (задействуя, при необходимости, несколько автоцистерн по схемам перекачки «из насоса в насос» и «из насоса в цистерну»), пожарные автолестницы и автоподъемники жестко ограничены своими техническими характеристиками и параметрами.

Основные параметры АЛ и АКП:

Высота подъема (H) – расстояние по вертикали от горизонтальной опорной поверхности до верхней ступени лестницы (до пола люльки) (рис. 1).

Вылет (B) – расстояние по горизонтали от оси вращения подъемно-поворотного основания до верхней ступени лестницы (до внешнего края пола люльки) (рис. 1).

Длина лестницы (стрелы) (L) – расстояние от нижней до верхней ступеньки лестницы (зависит от степени выдвижения лестницы) (рис. 1).

Угол подъема стрелы (α) – угол между горизонтальной опорной поверхностью и стрелой (нижним коленом стрелы) (рис. 1).

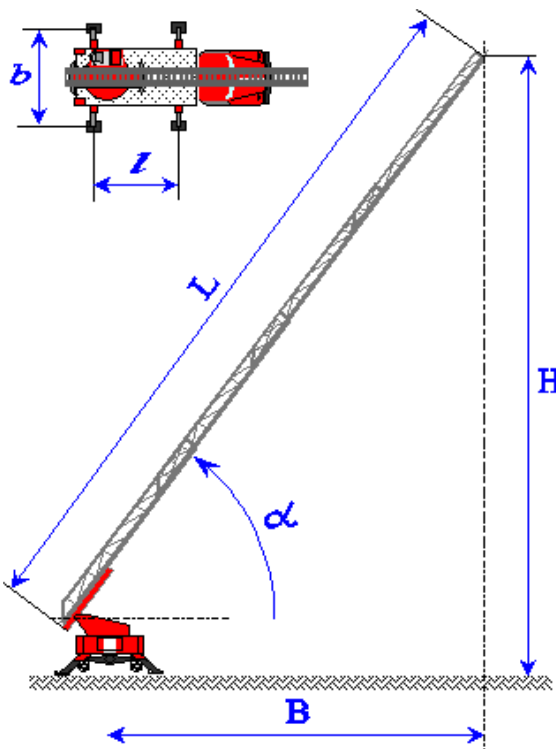


Рисунок 1. Основные параметры АЛ и АКП

Вышеуказанные параметры в совокупности формируют такое понятие, как рабочее поле АЛ (АКП).

Рабочее поле (зона досягаемости) (рис. 2, рис. 3) – зона, очерченная вершиной стрелы (внешним краем люльки) при маневрировании ею с максимальными допустимыми значениями вылета и высоты для соответствующего значения грузоподъемности.

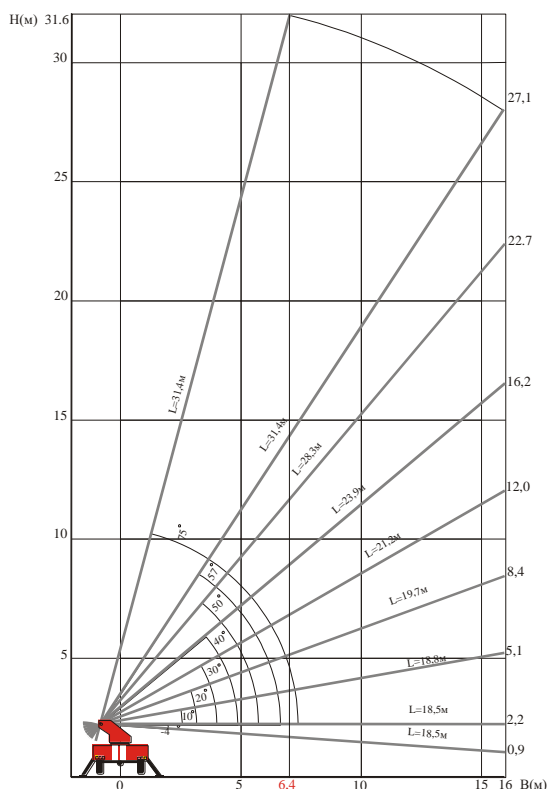


Рисунок 2. Рабочее поле АЛ, вид сбоку

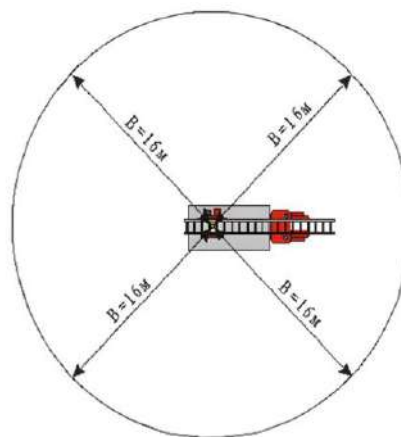


Рисунок 3. Рабочее поле АЛ, вид сверху

Таким образом, АЛ и АКП, имея фиксированные значения вылета, максимального и минимального углов подъема стрелы, максимальной длины и высоты подъема стрелы, никогда не смогут работать за пределами данных значений. Для этого, во-первых, каждый автомобиль оборудован системой блокировок и сигнализаций, фиксирующих положение стрелы и запрещающих выход за пределы рабочего поля, во-вторых, это напрямую запрещено правилами эксплуатации АЛ и АКП и правилами безопасности в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям.

Это приводит к тому, что одним из наиболее важных этапов при использовании АЛ и АКП будет являться выбор позиции для последующей установки. Неправильно выбранная позиция ведет к значительным потерям времени на приведение АЛ и АКП в транспортное положение и переезд на новую позицию, что в условиях ликвидации чрезвычайной ситуации может привести к невыполнению боевой задачи по спасению людей и сыграть негативную роль в общей эффективности применения. Современные реалии таковы, что водитель АЛ и АКП при выборе позиции руководствуется собственными органами чувств, в первую очередь, зрением, что в условиях спешки и, в некоторых случаях, нервозности, может привести к ошибке при оценке расстояния, на котором требуется установить АЛ и АКП от горящего объекта, которое не должно превышать характеристик рабочего поля каждой конкретной модели.

Нивелировать человеческий фактор при оценке расстояния от АЛ и АКП до объектов при выборе позиции для установки помогут дальнометры, установленные на подъемно-поворотном основании и на кабине автомобиля спереди, показатели которых будут выводиться на дисплей монитора в кабине водителя. Три устройства, установленные на

подъемно-поворотном основании, фиксируют расстояние до объектов по сторонам автомобиля (перпендикулярно продольной оси автомобиля) и строго сзади автомобиля (вдоль его продольной оси), а устройство, установленное на кабине спереди, фиксирует расстояние до объектов спереди автомобиля. Данное расположение дальномеров подходит для большинства конфигураций подъездных путей и вариантов установки АЛ и АКП. Дальномер, настроенный на значения рабочего поля конкретной модели АЛ или АКП, поможет водителю правильно оценить расстояние до объекта и установить технику так, чтобы наиболее полно и эффективно использовать ее возможности для выполнения боевой задачи, без временных потерь на смену позиции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ МЧС Республики Беларусь от 16.06.2022 №200 «Об утверждении правил безопасности в ОПЧС Республики Беларусь».
2. Управление пожарными автолестницами: пособие / С.В. Иванов, Д.М. Ковшар, В.Б. Боднарук, С.В. Недвецкий, Н.Н. Баев. – УГЗ МЧС – Минск, 2023. – 67 с.
3. Система стандартов пожарной безопасности СТБ 2512-2017 «Автолестницы пожарные и их составные части. Общих технические требования. Методы испытаний».
4. Система стандартов пожарной безопасности СТБ 2513-2017 «Автоподъемники пожарные. Общих технические требования. Методы испытаний».

МОБИЛЬНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО ПРОТИВОПОЖАРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ

Калач А.В.¹, Тарарыкин А.М.¹, Федотов А.И.²

¹Уральский институт ГПС МЧС России

²Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

Ежегодно на территории Российской Федерации происходит более 350 тысяч пожаров, в которых гибнут люди и причиняют материальный ущерб, исчисляемый десятками млрд. рублей [1].

Характерной особенностью прибрежных местностей Краснодарского края (ДНР, ЛНР, Запорожской и Херсонской областей) является зона так называемых плавней, имеющая в Краснодарском крае статус охраняемых земель («лиманно-плавневый комплекс») [2, 3].

Зона плавней образовалась в результате разлива степных рек, а также скопления в низинах дождевых вод. В Красноярском крае она занимает площадь 3800 тысяч гектар и расположена отдельными областями по всей территории края – вокруг рек (прежде всего Кубани) и многочисленных лиманов. Плавни представляют собой разновидность болотно-луговой растительности в форме плотных зарослей камыша с включением других гигро- и гидрофильных растений, например, рогоза, осоки и кустарников. Этим растениям свойственна длиннокорневищная система, в связи с чем почвенный слой плавней приобретает характер мощного ило-торфяного пласта.

Пожары в плавнях возникают прежде всего с установлением пожароопасного периода, способны распространяться с высокой скоростью (особенно в ветреную погоду) и характеризуются высокой частотой возникновения и периодичностью. Характерными являются пожары в апреле (когда прошлогодняя растительность плавней полностью представляет собой высохший материал) и осенью.

Необходимо отметить, что в настоящий момент пожарные подразделения Краснодарского края, на территории ответственности которых расположены плавневые зоны, оснащены основными пожарными автомобилями (ПА) с полным приводом (АЦ-5,5-40-(5557), РП-18 «Ермак») на базе шасси серийно производимых грузовых автомобилей. Однако, труднопроходимая местность в плавневых зонах не позволяет использовать данные ПА в непосредственной близости от места пожара, соответственно, для тушения пожара будут привлекаться пожарные подразделения с ранцевыми лесными огнетушителями для доставки огнетушащих веществ к месту пожара.

Также необходимо отметить, что характерной особенностью регионов Российской Федерации является значительное количество территорий, прилегающих к населенным пунктам со слабо развитой инфраструктурой, дорожной сетью и связью, удаленных от районных центров. Широкий спектр источников чрезвычайных ситуаций (ЧС) природного, техногенного и биолого-социального характера, сложившиеся особенности социально-экономического развития обусловили практически весь комплекс существующих рисков возникновения аварий и стихийных бедствий.

Следует отметить, что во многих возникающих случаях пожаров в плавнях выявляется необходимость применения пожарной техники на шасси повышенной проходимости – амфибий, обеспечивающих доступ к пожарам в местности, не имеющей развитой сети дорог с твердым покрытием либо заболоченной (сезонно затапливаемой).

Таким образом, повышение эффективности тушения ландшафтных пожаров возможно за счет использования амфибийных ПА повышенной проходимости и выработки методики их эффективного применения. Анализ и обобщение результатов известных исследований по вопросам создания пожарной техники позволили сделать вывод о том, что в настоящее время не существует единого подхода, применяемого для учета природно-климатических и дорожных условий при проектировании конструкций пожарно-спасательных автомобилей.

В связи с этим разработка и обоснование конструкции, параметров мобильного средства для эффективного тушения ландшафтных пожаров в различных природно-климатических и дорожных условиях представляет собой актуальную научную задачу. При решении этой задачи может быть получено представление о том, как должен выглядеть и какими основными характеристиками должен обладать амфибийный ПА высокой проходимости.

Цель исследования – повышение эффективности применения мобильных средств доставки сил и средств пожаротушения для проведения специальных аварийно-спасательных операций.

В качестве прототипа, способного стать основой для создания МТСП повышенной проходимости, выбран ААПП «Феникс» отечественного производства [4].

Предложено при выработке облика мобильного технического средства пожаротушения (МТСП) и способов применения выполнить разделение технологий на два направления: специализированное и общее.

При подобном подходе применения предлагается состав основного тактического подразделения насосно-рукавной службы предусмотреть в виде двух автомобилей с отличающимися тактико-техническими характеристиками.

Основной автомобиль насосно-рукавной службы (первичное тактическое подразделение службы) автомобиль НРК № 1 с прицепом обеспечения.

Основной автомобиль насосно-рукавной службы предназначен в основном для забора и подачи (перемещению) воды при тушении природных и техногенных пожаров, а также проведения аварийно-спасательных работ при опасных гидрологических явлениях.

Специальный автомобиль насосно-рукавной службы автомобиль НРК № 2, предназначен в основном для перемещения агрессивных жидкостей и (или) жидкостей с высоким уровнем загрязнения (в том числе промышленным загрязнением); обеспечения работ при чрезвычайных ситуациях техногенного характера.

Предварительный анализ показывает, что предлагаемая концепция, включающая два автомобиля, позволит дифференцированно применять потенциал комплекса в зависимости от тактической необходимости, что как минимум в два раза (без учета оснащения современными двигателями с пониженным расходом топлива) уменьшит расход топлива на выезд.

Разработанная конструкция МТСП была апробирована при тушении модельного пожара на территории объекта ФГУП «Маяк», охраняемого специальным управлением ФПС №1 МЧС России.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пожары и пожарная безопасность в 2022 году: информ.- аналитич. сб. – Балашиха: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2023. – 80 с
2. Галась, И.П. О состоянии защиты населения и территорий Краснодарского края от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2021 году. Государственный доклад // Краснодар. – 2022. – 170 с.
3. Тарарыкин А.М. Обоснование применения вездеходов-внедорожников при тушении пожаров в плавневых зонах // Сибирский пожарно-спасательный вестник. – 2022. – № 2 (25). – С. 103-110.
4. Вездеход «FENIX» – колесный компактный снегоболотоход амфибия / Феникс болотоход продажа / описание / – Режим доступа: <https://вездеход-феникс.рф/> (дата обращения 22. 04.2024).

ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ ОБРАЗЦОВ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И ОБОРУДОВАНИЯ В ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ФЕДЕРАЛЬНОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ И СПАСАТЕЛЬНЫЕ ВОИНСКИЕ ФОРМИРОВАНИЯ МЧС РОССИИ (НА ПРИМЕРЕ ПИРОТЕХНИЧЕСКИХ НОЖНИЦ НП-4)

Карташов С.В.

СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

Процесс повышения эффективности работы пожарно-спасательных подразделений и спасательных воинских формирований напрямую зависит от внедрения наиболее эффективных образцов пожарно-спасательного оборудования, которое должно соответствовать поставленным для МЧС России задачам.

Одной из основных задач для пожарно-спасательных подразделений стало реагирование на дорожно-транспортные происшествия (ДТП), наряду, с другими оперативными службами, где от спасателей-пожарных требуется помощь в деблокировке пострадавших, оказании помощи и т.п. Спасательные воинские формирования, при дислоцировании их в небольших населенных пунктах также могут привлекаться для решения подобных задач.

Всё это возможно сделать быстро и качественно только при наличии аварийно-спасательного инструмента и отработанных технологий его применения. В тоже время нельзя не отметить появление новых образцов инструмента в стране и «красочные» рекламные компании от производителей. Поэтому для осознанного выявления наиболее эффективного аварийно-спасательного инструмента и оборудования, важно знать проблематику действующего спасательного инструмента, а также выполняемые задачи пожарно-спасательными подразделениями.

За весь период 2023 года в Санкт-Петербурге произошло 1998 ДТП с пострадавшими, где в 100 % случаев привлекались пожарно-спасательные подразделения ГУ МЧС России по г. Санкт-Петербургу. Силами этих подразделений спасено 234 человека, оказана первая помощь 60 гражданам, 2409 лицам оказана иная помощь.

При ДТП пожарно-спасательные подразделения ГУ МЧС России по г. Санкт-Петербургу провели 174 работы по деблокированию пострадавших, затраченное время составило 3404 мин., а также 69 работ по деблокированию тел погибших, время работ составило 2276 мин. Таким образом, среднее время работ составило 33 мин.

При этом следует отметить, что в данных работах в основном применялся гидравлический аварийно-спасательный инструмент (ГАСИ), который входит в таблицу положенности большинства привлекаемых при ДТП пожарно-спасательных автомобилей [1,2].

Применение инструмента с мотоприводом гидростанции составило 65% случаев и 35% случаев с ручным приводом.

Было проведено 78% работ по перекусыванию элементов кузова автомобиля и 22% работ по разжатию. На основании чего, можно сделать вывод, что основная операция ГАСИ при ДТП - это перекусывание.

Следовательно, функционал возможностей ГАСИ используется максимум на одну треть, и вполне может быть обоснованным вопрос о внедрении в номенклатуру вывозимого аварийно-спасательного инструмента для подразделений ФПС и СВФ МЧС России такого комплекса, который выполняет одну, но при этом основную функцию и лишен некоторых недостатков ГАСИ [1], а именно:

- имеющиеся сбои в работе байонетных соединений: остаточное избыточное давление, попадание грязи;
- специфика применения при отрицательных температурах или в зимний период;

- необходимость соединения элементов ГАСИ (маслостанция + исполнительный механизм) с помощью рукавов высокого давления.

Многих из представленных недостатков лишен моноблочный аварийно-спасательный инструмент, т.е. ГАСИ с аккумуляторными батареями, где маслостанция и исполнительный механизм представляют собой целостную структуру, но эффективность его напрямую связана с возможностями аккумуляторной батареи и сроком ее эксплуатации.

Достаточно часто вместо энергии (давления) жидкости к исполнительным механизмам, применяют давление газов, в том числе пороховых. Пороховой инструмент в качестве заряда использует пиропатрон, который может быть с автоматическим и ручным перезаряданием.

Внедрение резаков в пожарно-спасательные подразделения маловероятно. В первую очередь, надо отметить, что кроме вопросов разрешительного характера (относится ли данный тип к автоматическому огнестрельному оружию), данный вид инструмента при выполнении одной операции - перекусывание, не может быть применен при реагировании на ДТП, из-за конструкции резательного устройства, которое исключительно рассчитано на прутки, а не на перекусывания элементов кузова автомобиля, где необходим большой первоначальный размер раскрытия резательных сегментов. Конечно, резаки могут быть применены при пожаротушении, когда есть необходимость быстро перерезать к примеру решетку, установленную на окне для эвакуации пострадавших.

К пороховому инструменту с ручным перезаряданием российского производства, пожарно-спасательными подразделениями проявляется всё больший интерес к продукции компании SAVETOOL, а именно к переносным пиротехническим ножницам НП-4 (рисунок 1, 2).

Отличительной особенностью НП-4 является создание значительного режущего усилия за счет энергии пороховых газов достигающих 1000 атмосфер, что эквивалентно усилию в 20 тонн на режущих сегментах. Конструкция режущих сегментов универсальна: производит резку как цельных, так и полых металлических изделий, что в полной мере соответствует задачам по деблокировке пострадавших из искореженного кузова автомобиля.



Рисунок 1 - Переносные пиротехнические ножницы НП-4 компании SAVETOOL



Рисунок 2 – Пиротехнические ножницы НП-4 в разобранном состоянии

Для смазки ножниц пиротехнических используются те же материалы, которые применяются для обслуживания пожарно-спасательного автомобиля. После разборки нагар от пороховых газов удаляется с помощью шомпола и ветоши.

В процессе эксплуатации ножниц были выявлены следующие предложения к производителю, которые не несут существенного изменения изделия:

- дооснастить НП-4 патронташем на 6-8 патронов;
- сделать метку раскрытия сегментов ножниц.

Метка, указывающая степень раскрытия сегментов ножниц необходима, когда пользователь по каким-то причинам не произвел сразу после выстрела перезарядку, и остаточное давление газов рассеялось. В таком случае, при последующем выстреле необходимо вручную до упора развести сегменты, что опять же гораздо проще сделать, имея визуальный контроль раскрытия.

Патронташ необходимо выполнить облегающим цилиндрическую часть, с возможностью быстрой установки и снятия или в комплекте с ножницами должен поставляться патронташ, под патрон ИП-54 R.

Наличие пиротехнических ножниц позволит расширить возможности пожарно-спасательных подразделений при реагировании на ДТП. В тоже время необходимо отметить, что подобные пиротехнические комплексы имеют очень ограниченное применение из-за своей малочисленности. Общее количество НП-4, стоящих на вооружении в пожарно-спасательных подразделениях нашей страны составляет около 100 единиц. Такие небольшие цифры можно отчасти объяснить не только относительно высокой стоимостью, но и еще не в полной мере сформулированной методикой их использования, обученностью личного состава на такой тип аварийно-спасательного инструмента и необходимостью проведения анализа, как количественного, так и качественного аспекта их применения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гидравлический аварийно-спасательный инструмент: Учеб. пособие / В.В. Крудышев [и др.]. –60 с.
2. Пожарная техника: учебник / М.Д. Безбородько [и др.]. М.: Академия ГПС МЧС России, 580 с.
3. Пожарная техника: учебник в 2 частях. Часть 1. / сост. А.И. Преснов [и др.]. – СПб.: Санкт-Петербургский ГПС МЧС России – 352 с.

ПРЕДПОСЫЛКИ И СПОСОБЫ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШЕГО ПОСЛЕ ДОРОЖНО ТРАНСПОРТНОГО ПРОИСШЕСТВИЯ

Карташов С.В.

СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

Транспортное средство - устройство, предназначенное для перевозки по дорогам людей, грузов или оборудования, установленного на нем [6]. В нынешнее время существование человека без автомобиля практически невозможно из-за его необходимости в повседневной жизни.

Первый прототип автомобиля был заложен еще в далеком 1768 году, в момент создания паросиловых машин. Вскоре производство и технология усовершенствования автомобилей продолжала развиваться. У высокопоставленных слоев общества стали появляться автомобили. Увеличение количества автомобилей на дорогах свидетельствовало о неизбежности первого дорожно-транспортного происшествия (ДТП), которое произошло 30 мая 1896 года.

Дорожно-транспортное происшествие - событие, возникшее в процессе движения по дороге транспортного средства и с его участием, при котором погибли или ранены люди, повреждены транспортные средства, сооружения, грузы либо причинен иной материальный ущерб[6]. Травматизм при дорожно-транспортных происшествиях, это одна из наиболее опасных и частых бед, с которыми сталкивается человечество, обремененное техническим прогрессом.

Даже с развитием технологий, производством обтекаемых автомобилей, усовершенствованием системы торможения, водители транспортных средств умудряются въезжать в столбы, ограждения, влетать в реки, обрывы и другие всевозможные места. К сожалению, число дорожно-транспортных происшествий в нынешнее время растет. Именно поэтому автомобильный транспорт официально признали самым опасным для здоровья и жизни людей.

Нарушение правил дорожного движения водителями транспортных средств происходит из-за многих факторов. Первый - это состояние алкогольного опьянения, по данным мировой статистики порядка 30% аварий происходят из-за этого фактора.

Вторым является общение за рулем. В современном мире с развитием гаджетов, люди не могут обходиться без телефонов, постоянно общаясь в социальных сетях и смотря видео в интернете, они снижают свою внимательность, повышая риск возникновения дорожно-транспортного происшествия.

Третьим является плохое состояние автомобиля. Это говорит о том, что люди не следят за своей техникой, которая в определенный момент может их подвести, например, при передвижении на большой скорости откажут тормоза или не сработает подушка безопасности.

Четвертое - плохие погодные условия: туман, снег, лед и другие факторы могут очень сильно повлиять на безопасность передвижения человека. Снижая обзор, водитель не может разглядеть проезжую часть в тумане, вследствие чего нередко бывают аварии.

Пятым является плохое дорожное покрытие. Неисправность светофора, плохо нанесенные дорожные разметки, не правильно поставленные дорожные знаки, а также качество асфальта могут спровоцировать аварии.

Переход в неполюженном месте также является причинами аварий, потому что пешеходы, часто игнорируя все правила перехода через дорогу, переходят ее в неполюженном месте.

При прибытии на место происшествия спасателям необходима следующая информация: с чем и с какой скоростью столкнулся автомобиль, какой был тип столкновения, были ли надеты ремни безопасности, выбросило ли людей из автомобиля при ударе,

перевернулся ли автомобиль, получил ли кто-нибудь травму, несовместимую с жизнью. После получения данной информации спасатели имеют полную картину, что необходимо делать, и какие пути извлечения необходимы.

Информация должна поступать руководителю аварийно-спасательных работ как от медицинского персонала, так и от спасателей. После составления плана действий руководитель аварийно-спасательных работ собирает весь личный состав и проводит инструктаж. Руководитель аварийно-спасательных работ должен понимать, что может измениться план извлечения пострадавшего по следующим причинам: изменение состояния пострадавшего, если заблокировано несколько пострадавших, проблема с конструкцией автомобиля.

Если автомобиль находится после дорожно-транспортного происшествия на своих колесах, то необходимо идентифицировать пострадавшего, далее стабилизировать положение автомобиля. Стабилизация автомобиля может быть как ручной, когда спасатели удерживают автомобиль в неподвижном состоянии вручную так и с использованием клиньев и упорных колодок. После стабилизации положения необходимо немедленно приступить к работе со стеклом автомобиля. При разбивании стекла пострадавший должен быть защищен мягкой защитой, необходимо предупредить пострадавшего об операции, также спасатель должен надеть полную экипировку для предотвращения попадания стекла на незащищенные поверхности тела. Разбитие стекла необходимо производить при помощи следующих инструментов: пробойник для окна; пила для ветрового стекла; прозрачные листы; мягкая защита; защитные покрытия для острых краев.

После проделанных мероприятий можно приступить к извлечению пострадавшего. Извлечение пострадавшего состоит из 5 аспектов[1]: самостоятельный выход - если человек сидящий в машине не получил повреждений, его выход из автомобиля не заблокирован, и его жизни и здоровью ничего не угрожает. Рассматривают этот вариант только после заключения медицинского работника.

Опасная зона - если пострадавший заблокирован какими то деформированными предметами, и их невозможно немедленно удалить. В случае крайней необходимости, удаление препятствий и деформированных конструкций должно быть в приоритете у спасателей.

Экстренный - если пострадавший в состоянии, когда ему необходима помощь медицинского работника. Необходимо учитывать что не все проводимые медиком-спасателем операции возможно выполнить пока пострадавший находится в машине.

Быстрый - если при осмотре пострадавшего, находящегося в машине медиком-спасателем выясняется, что состояние пострадавшего ухудшается, необходимо немедленно в течение 5 минут достать его из автомобиля и оказать первую помощь с дальнейшей доставкой в медицинское учреждение.

Срочный - если состояние пострадавшего остается стабильным, то можно проводить извлечение из автомобиля классическим способом, поддержание тела пострадавшего в прямом положении, на носилках, с дальнейшей транспортировкой в медицинское учреждение.

Если автомобиль лежит на боку или на крыше, то при круговом осмотре необходимо обращать внимание на возросший риск пролива топлива, неустойчивое положение автомобиля, аккумуляторы высокого напряжения, каталитический конвертор, который может быть нагрет до 900 градусов Цельсия.

Если автомобиль лежит, это означает что будет сложно установить контакт с пострадавшим, присутствует ограниченный выбор вариантов создания свободного пространства. При осмотре транспортного средства необходимо обратить внимание на: возможность пролива топлива, неустойчивость автомобиля, аккумулятор расположен под капотом, к нему нет доступа, оголенный или поврежденный кабель высокого напряжения. После необходимо приступить к стабилизации положения. Далее происходит работа со стеклом. После спасатель влезает в кузов автомобиля, ему необходимо снять подголовники

на незанятых креслах, а также откинуть незанятые передние кресла, снять все электрическое оборудование для предотвращения перепутывания проводов с медицинской аппаратурой, удалить из автомобиля все содержимое, которое находилось в салоне и багажнике автомобиля. Далее следует извлечение пострадавшего из автомобиля.

В темное время суток извлечение пострадавшего становится более сложным из-за ухудшения видимости и снижения температуры. Ухудшение видимости усложняет проведение работ в таком же темпе, как и в дневное время, на оценку обстановки уходит куда больше времени, требуемого в обычное время. Из-за снижения температуры в ночное время пострадавший находится под действием внешних факторов и его тело начнет быстро терять тепло. Это происходит в основном из-за того, что люди одеваются не по погоде. Поэтому необходимо укрыть пострадавшего, при резке крыши необходимо учитывать негативное внешнее воздействие, производимое окружающей средой на пострадавшего.

Все эти методы ограничивают влияние внешних факторов на пострадавшего. Бывают случаи, когда произошло столкновение автомобилей, но не произошла деформация автомобилей, значит можно и без помощи дополнительных средств достать пострадавшего из машины.

Спасение пострадавших после дорожно-транспортного происшествия является составляющей частью работы спасателей. Это очень сложное и ответственное дело, в котором спасателям необходимо действовать по алгоритму, обращать внимание на аспекты, внимательно следить за ситуацией с пострадавшим и не допускать ошибок, которые могут привести к летальному исходу или травмированию пострадавшего.

В нынешнее время дорабатываются способы и методы, добавляются новые пути выполнения задачи по спасению человека после дорожно-транспортного происшествия, для экономии времени и уменьшения летальных исходов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Техника спасения из автомобилей Holmatro 0514.01 255 стр. 2011.
2. Справочник спасателя. Книга 11. Аварийно-спасательные работы при ликвидации последствий ДТП.
3. Руководство по ведению аварийно-спасательных работ при ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий с комплектом Типовых технологических карт разборки транспортных средств, деблокирования и извлечения пострадавших при ликвидации последствий ДТП. Чуприян А.П. Москва, 2012
4. Автомобильный транспорт. №1, 2006//Амбарцумян В. Причины дорожно-транспортных происшествий, с.22-23.
5. Федеральный закон от 22.08.1995 года № 151-ФЗ «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей».
6. Постановление Правительства РФ от 23.10.1993 № 1090 «О Правилах дорожного движения» (вместе с «Основными положениями по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанности должностных лиц по обеспечению безопасности»).

МОБИЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Карташов С.В.

СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

До сих пор не существует средства 100 % защиты от возникновения пожаров, из-за чего противопожарная техника все еще остается актуальной. Причиной пожара могут быть различные горючие вещества и катализаторы, в связи с чем требуется применять специальное оборудование для каждого конкретного случая. Далее рассмотрим мобильные средства пожаротушения.

Мобильные средства пожаротушения делятся на следующие категории (если ориентироваться на федеральное законодательство):

1. Автомобильный транспорт и цистерны автомобильного базирования.
2. Воздушные средства, включая самолеты и вертолеты.
3. Поезда специального назначения.
4. Водные средства (суда пожарной охраны).
5. Вспомогательные транспортные средства (тягачи, трактора, прицепы).
6. Мотопомпы, например - установка пожарная передвижная на базе электрического насоса.

Мобильные средства пожаротушения подразделяются на:

- автомобили пожарные основные;
- автомобили пожарные штабные;
- автоподъемники пожарные;
- автолестницы пожарные;
- автомобили аварийно-спасательные;
- автопеноподъемники пожарные;
- автомобили связи и освещения;
- автомобили газодымозащитной службы;
- мобильные робототехнические комплексы;
- мотопомпы пожарные;
- насосы центробежные пожарные для мобильных средств пожаротушения.

Мобильные средства пожаротушения должны обеспечивать выполнение одной или нескольких из следующих функций: доставка к месту пожара личного состава пожарных подразделений, огнетушащих веществ, пожарного оборудования, средств индивидуальной защиты пожарных и самоспасения пожарных, пожарного инструмента, средств спасения людей; подача в зону пожара огнетушащих веществ; проведение аварийно-спасательных работ связанных с тушением пожара. обеспечение безопасности работ, выполняемых пожарными подразделениями.

Остальные транспортные или транспортируемые пожарные машины (пожарные автомобили, вездеходы, самолеты, вертолеты, поезда, суда, мотоциклы, квадроциклы, квадрициклы, трициклы), предназначенные для использования личным составом пожарных подразделений при тушении пожара и проведении аварийно-спасательных работ также могут являться мобильными средствами пожаротушения. При этом подтверждению соответствия при обращении на рынке как средства пожаротушения они не подлежат.

Также существуют аварийно-спасательные машины, предназначенные для гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. В том числе для аварийно-спасательных работ и организации первоочередного жизнеобеспечения населения в зонах пожаров.

Пожарный автомобиль (в рамках требований к транспортным средствам) - специальное транспортное средство, предназначенное для выполнения специальных функций, для которых требуется специальное оборудование. Также существуют мобильные

средства пожаротушения, требования к которым предъявляются как к сельскохозяйственным и лесохозяйственным тракторам, либо к машинам и оборудованию.

Рассмотрим одно из мобильных средств пожаротушения.

Лесопожарный трактор МСН-10 ПМ «Рубеж 4000», который производится Алтайским заводом самоходных машин ООО АЗСМ «ПРОГРЕСС» создан на базе лесопромышленного трелевочного трактора МСН-10 (усовершенствованный аналог трактора ТТ-4М) (рис. 1). Базовый трактор МСН-10 выполнен с передним расположением кабины, обеспечивающим хороший обзор. Современная модульная кабина со встроенным каркасом безопасности, укомплектована высокопрочными стеклами, защищенными решетками, герметизирована, термошумовиброизолирована, оборудована поворотным сидением, дополнительным задним постом управления. Кабина имеет эффективную систему обогрева и вентиляции, и обеспечивает комфортные и безопасные условия труда оператора. Световые приборы обеспечивают повышенную освещенность рабочей зоны.



Рис. 1. Лесопожарный трактор МСН-10 ПМ «Рубеж 4000»

Лесопожарный трактор МСН-10 ПМ «Рубеж 4000» предназначен для тушения лесных пожаров жидкими огнетушащими составами и грунтом, создания заградительных и опорных полос для локализации пожара путем минерализации почвы и нанесения на растительный покров жидких огнестойких составов и пены, доставки к месту пожара средств пожаротушения, прокладывания и восстановления минерализованных полос.

Принцип работы лесопожарного трактора - механический, автономный. Расчистка полос осуществляется бульдозерным оборудованием ОБГН-4 или клино-бульдозерным оборудованием, прокладка минерализованных полос - плугом ПЛ-1.

Установка мощного бульдозерного оборудования ОБГН-4 с гидравлическим приводом, позволяет использовать трактор для устройства подъездных путей, содержания дорог, разработки глинистых и суглинистых грунтов I-IV категорий, а так же при производстве лесохозяйственных работ.

МСН-10 ПМ «Рубеж 4000» эксплуатируется в лесостепной, лесной и таежной зоне при уклонах рабочих участков: продольные - до 20 градусов, поперечные - до 15 градусов и обеспечивает прокладку минеральных полос на нераскорчеванных вырубках на песчаных, глинистых и суглинистых грунтах I-IV категорий.

Лесопожарные автомобили и тракторная техника.

Автоцистерны укомплектовывают на базе шасси автомобилей ГАЗ, КамАЗ, Урал. Их используют как для доставки пожарного расчета и необходимого для тушения огня оборудования, так и для подачи огнетушащего вещества, пены или воды, в том числе для забора воды из водоема, гидрантов.

Многофункциональностью отличается пожарная машина МТ-ЛБу-ГПМ-10, работающая на гусеничной основе (рис. 2). С ее помощью доставляют пожарный расчет,

патрулируют территорию, тушат пожары и осуществляют спасательные работы. Для перевозки воды в ней предусмотрено наличие резервуара для воды емкостью 4 т и пены - 300 л.



Рис. 2. Пожарная машина МТ-ЛБу-ГПМ-10

Лесопожарная техника как модель ЛПМ-2, которая отличается повышенной проходимостью, представляющая собой модифицированную БМП-1, дополнительно оснащенную плугом-канавокопателем и средствами связи (рис. 3). В ее задачи входит ликвидация торфяных пожаров, защита от дыма и огня, доставка оборудования и расчета к месту возгорания.



Рис. 3. Лесопожарная техника

Подачу воды и проведение необходимых работ для профилактики возгораний в лесах осуществляют лесопожарные агрегаты, куда входят лесохозяйственные тракторы типа модели 1.4Б, агрегаты серии и модули типа ЛПМ-2,2 для ликвидации лесных низовых возгораний, создания минерализованных заградительных полос и полос профилактического выжигания. Гусеничные лесопожарные тракторы создают полосы для заграждения и локализации огня, в том числе путем создания минерализованных полос и нанесения жидких составов и пены для тушения огня, в некоторых случаях 0 в качестве насосных станций. Наиболее распространенными моделями являются ТЛП-4М, ЛХТ-100А-12, ЛТЛ-100А и другие. Трактор РТ-М 160У (рис. 4) осуществляет тушение огня механизированным способом в особо труднодоступных местах. Он имеет бак водяной емкостью 1 т, клиновидный отвал и мотопомпу, что позволяет эффективно справляться с возложенными на него задачами. Улучшенными эксплуатационными характеристиками отличается аналогичная модель ГЦ-8,5.



Рис. 4. Трактор РТ-М 160У

Мобильные средства пожаротушения позволяют бороться с огнем, спасать пострадавших на объектах, не оснащенных стационарными противопожарными установками. Кроме того, мобильные средства пожаротушения функционально дополняют возможности стационарных систем. Комбинация обоих типов систем пожаротушения повышает пожарную безопасность на территории, где они размещены либо могут быть использованы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон РФ от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (в ред. ФЗ от 27.12.2018 № 538-ФЗ).
2. Федеральный закон РФ от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» (в ред. ФЗ от 27.12.2019 № 487-ФЗ).
3. Журнал «Противопожарные и аварийно-спасательные средства» № 5, 2020г.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОТРАСЛЕЙ ПРОИЗВОДСТВА ПО СРЕДНЕМУ КОЛИЧЕСТВУ ОСНОВНЫХ ПОЖАРНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ И РАСХОДУ ВОДЫ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ НА ОБЪЕКТАХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ ПРОИЗВОДСТВА

Кондашов А.А., Стрельцов О.В., Удавцова Е.Ю., Бобринев Е.В.

ФГБУ ВНИИПО МЧС РОССИИ, Балашиха, Россия

Установление потребности в воде для пожаротушения имеет центральное значение для деятельности пожарных служб, поскольку оно лежит в основе выбора и распределения ресурсов.

Данные о расходе воды на наружное пожаротушение используются при определении состава сил и средств оперативных подразделений пожарной охраны, составлении планов тушения пожаров, определении требований к системам наружного противопожарного водоснабжения [1-6].

В настоящем исследовании проанализированы распределения участников тушения пожаров по среднему количеству основных пожарных автомобилей и расходу воды на объектах промышленности за период 2020-2022 гг. Статистические данные о пожарах на объектах промышленности, получены из официальной статистической информации по пожарам и их последствиям [7].

На тушение пожаров на объектах производственного назначения в среднем привлекается 2,9 основных пожарных автомобиля целевого применения в расчете на 100 пожаров. На рис. 1 приведено распределение участников тушения пожаров по среднему количеству основных пожарных автомобилей целевого применения, привлекавшихся к тушению пожара.

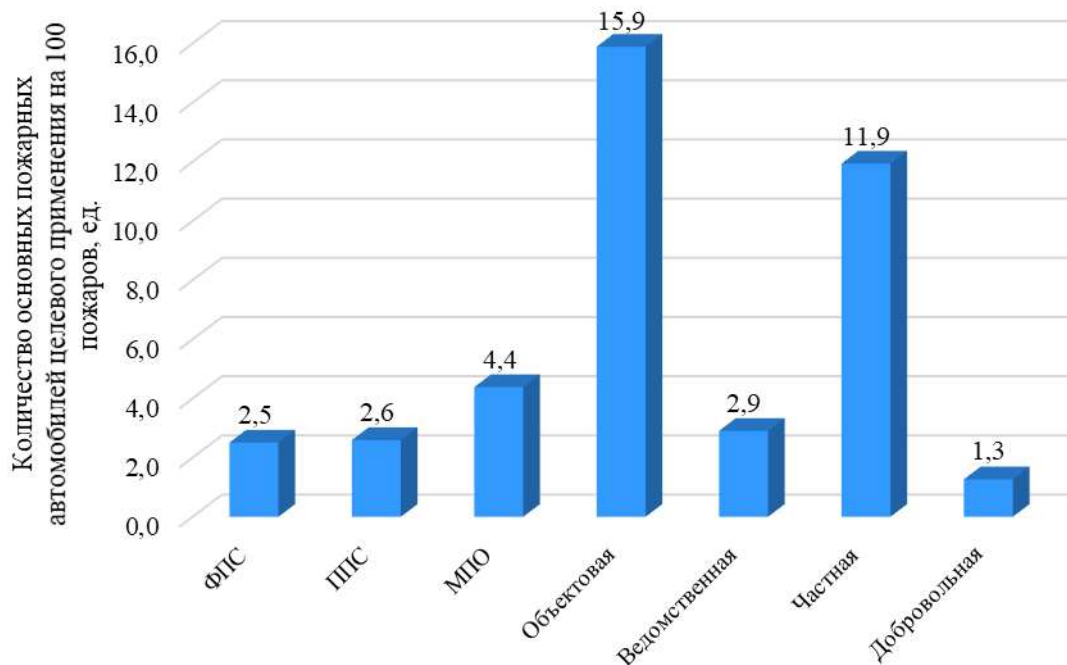


Рис. 1. Распределение участников тушения пожаров по среднему количеству основных пожарных автомобилей целевого применения, привлекавшихся к тушению пожара

Больше всего основных пожарных автомобилей привлекалось к тушению пожаров, в котором участвовали подразделения объектовой пожарной охраны (в среднем 15,9 пожарных автомобилей на 100 пожаров) и частной пожарной охраны (11,9 автомобилей на 100 пожаров), наименьшее количество пожарных автомобилей – к тушению пожаров, в котором

участвовали подразделения добровольной пожарной охраны (1,3 автомобиля на 100 пожаров).

На рис. 2 показано распределение отраслей производства по среднему количеству основных пожарных автомобилей целевого применения, привлекавшихся к тушению пожара. Больше всего пожарных автомобилей привлекалось к тушению пожаров на объектах химической и нефтехимической промышленности (в среднем 36,9 автомобилей на 100 пожаров), судостроения и судоремонта (20,5 автомобилей на 100 пожаров) и черной металлургии (10 автомобилей на 100 пожаров). Меньше всего – на объектах сельского хозяйства и электроэнергетики (в среднем по 0,5 автомобиля на 100 пожаров), строительства (1,3 автомобиля) и транспорта (2 автомобиля).



Рис. 2. Распределение отраслей производства по среднему количеству основных пожарных автомобилей целевого применения, привлекавшихся к тушению пожара

На рис. 3 приведено распределение участников тушения пожаров по среднему расходу воды на один пожар.

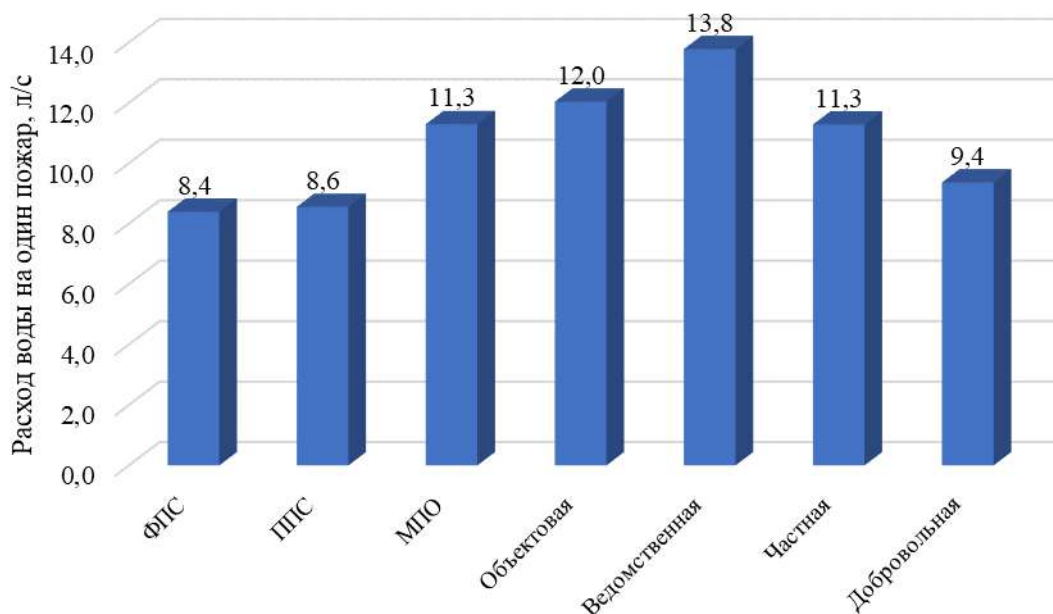


Рис. 3. Распределение участников тушения пожаров по среднему расходу воды на один пожар

Наибольший расход воды зарегистрирован для пожаров, в которых участвовали подразделения ведомственной пожарной охраны (в среднем 13,8 л/с на один пожаров) и объектовой пожарной охраны (12,0 л/с), наименьший расход воды – для пожаров, в которых участвовали подразделения ФПС (8,4 л/с) и ППС (8,6 л/с).

На рис. 4 приведено распределение отраслей производства по среднему расходу воды на один пожар. Наибольший средний расход воды зарегистрирован на объектах химической и нефтехимической промышленности (в среднем 14,6 л/с на один пожар), легкой промышленности (11,9 л/с), лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности (11,9 л/с). Наименьший средний расход отмечается на объектах электроэнергетики (5,3 л/с), строительства (6,2 л/с), угольной промышленности (6,6 л/с).

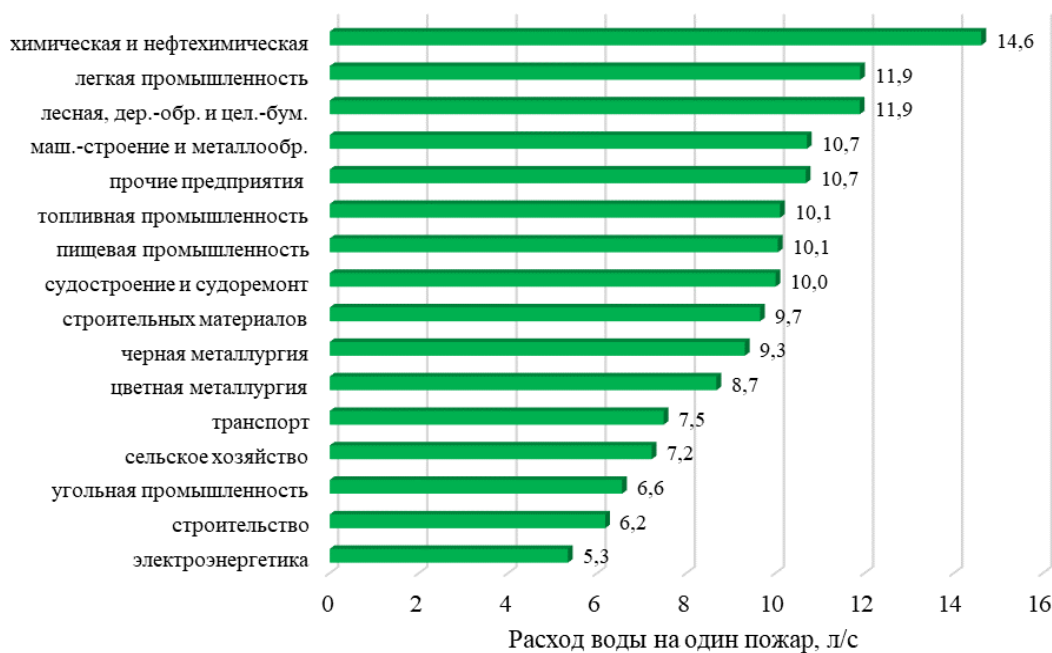


Рис. 4. Распределение отраслей производства по среднему расходу воды на один пожар

Полученные в настоящей работе результаты могут быть использованы для актуализации требований свода требований к системам водоснабжения, используемых для противопожарных целей, что позволит повысить эффективность действий подразделений пожарной охраны при тушении пожаров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бараковских, С.А. Совершенствование способов тушения пожаров в условиях неудовлетворительного противопожарного водоснабжения / С.А. Бараковских, Е.А. Карама // Техносферная безопасность. – 2018. – № 4 (21). – С. 26-29.

2. Седнев, В.А. Предложения по обеспечению устойчивого противопожарного водоснабжения сельских населенных пунктов в условиях воздействия природных пожаров / В.А. Седнев, Н.В. Тетерина, А.В. Смуров // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. – 2016. – № 1-1 (7). – С. 176-180.

3. Kieliszek, S. Selected Problems of Water Supply Systems for Firefighting Purposes in High Residential Buildings / S. Kieliszek, T. Drzymała // Bezpieczenstwo i Technika Pozarnicza. – 2016. – Vol. 43, No. 3. – P. 195-198. – DOI 10.12845/bitp.43.3.2016.17.

4. Bonneau, A. Water supply performance and fire suppression during the world trade center disaster / A. Bonneau, T. D. O'rourke, M. C. Palmer // Journal of Infrastructure Systems. – 2010. – Vol. 16, No. 4. – P. 264-272. – DOI 10.1061/(ASCE)IS.1943-555X.0000028.

5. Кондашов, А.А. Анализ расхода воды при тушении пожаров на объектах разных классов функциональной пожарной опасности. / А.А. Кондашов, Е.В. Бобринев, Е.Ю. Удавцова, С.И. Рюмина // Безопасность техногенных и природных систем. 2023;7(4):30–39.

6. Маштаков, В.А. Влияние нарушений противопожарного водоснабжения в крупных пожарах в Российской Федерации в 2010-2021 годах / В.А. Маштаков, Е.В. Бобринев, Е.Ю. Удавцова [и др.] // Актуальные вопросы совершенствования инженерных систем обеспечения пожарной безопасности объектов: Материалы X всероссийской научно-практической конференции. – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2023. – С. 357-361.

7. Об утверждении Регламента работы в информационной системе «Автоматизированная аналитическая система поддержки и управления контрольно-надзорными органами МЧС России». Приказ МЧС России от 04.10.2022 № 954. URL: <https://fireman.club/normative-documents/prikaz-mchs-rossii-954-ot-04-10-2022-ob-utverzhdanii-reglamenta-raboty-v-informacionnoj-sisteme>. – Дата доступа: 11.12.2023.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМ ПОЖАРОТУШЕНИЯ ТЭЦ

Куликов С.В.

СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

Пожарная безопасность любого промышленного объекта - это комплекс мероприятий, направленных на предупреждение пожара и уменьшение его последствий.

Так как обеспечение пожарной безопасности - общегосударственная задача, требования ее правил регламентированы несколькими нормативными документами, среди которых как Федеральные законы, так и отраслевые акты [1], [2], [3].

Рассмотрим некоторые статистические данные.

Показатели по Российской Федерации, которые характеризуют обстановку с пожарами по стране на 2023 год:

- количество пожаров на 100 000 человек - 321,03 ед.;
- материальный ущерб, приходящийся на 1 пожар - 38, 53 тыс. руб.;
- количество умерших от пожара на 100 000 человек - 5,83 человека;
- количество получивших травмы от пожара на 100 000 человек - 6,45 ед.

Что касается объектов теплоэнергетического комплекса, то в 2023 г. произошло 106 крупных пожаров, погибло два человека, несколько человек получили травмы.

Основными причинами этих пожаров явились нарушения правил устройств и эксплуатации теплогенерирующих аппаратов и конструкций на объектах энергетики. Конкретно на объектах ТЭЦ ежегодно в России происходит от 5 до 7 крупных пожаров.

Несмотря на эту сравнительно малую часть от общего количества всех пожаров, возникающих на территории Российской Федерации, пожары на ТЭЦ требуют подробного изучения со стороны поддержания безопасности при тушении, так как неверные действия пожарных подразделений при тушении пожара или отказ автоматических систем пожаротушения часто приводят к полной утрате объекта энергетики, играющего важнейшую роль в экономике страны и благосостоянии граждан.

Исходя из статистических показателей возникновения пожаров, можно выделить перечень проблем пожарной безопасности [5]:

- 1) проблемы правовой базы предприятия в области пожарной безопасности;
- 2) проблемы культуры населения в области пожарной безопасности;
- 3) проблемы материально-технического оснащения пожарных служб;
- 4) проблемы климатических и географических условий региона;
- 5) проблемы коррупции в системе сертификации пожарной безопасности производственных и общественных зданий.

Для организации работ по обеспечению пожарной безопасности необходимо:

- разработать и внедрить единую систему по управлению пожарной безопасности согласно требованиям нормативных документов;
- осуществлять контроль на предприятии за эксплуатацией сооружений, обеспечивающих пожарную безопасность, а также соблюдение законодательных и нормативных актов, правил, инструкций по технике пожарной безопасности;
- обеспечивать пожарной безопасности при проведении технологических процессов, производстве пожароопасных работ;
- осуществлять контроль за состоянием средств оповещения, сигнализации и пожаротушения;
- предусматривать финансовые средства по реализации мероприятий обеспечения пожарной безопасности;
- проводить обучения специалистов, служащих и рабочих правилам техники пожарной безопасности;
- обеспечивать мероприятия по электробезопасности на предприятии;

- разработать соответствующие документы по техники безопасности при возникновении пожара, в том числе план эвакуации.

В соответствии с действующей нормативной документацией на объектах ТЭЦ в качестве средств пожаротушения применяются стационарные лафетные стволы, дренчерные и спринлерные установки.

Анализ возможности использования ручных лафетных стволов выявил много отрицательных сторон при их использовании в производственной практике.

Более эффективнее было бы использовать пожарных роботов с единой системой управления при выполнении следующих требований:

- создание единого роботизированного пожарного комплекса;
- обеспечение устойчивости незащищенных конструкций при подаче струи воды роботами;

- оснащение программой по управлению, обеспечивающей режим сканирования ствола в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

Такие пожарные роботы уже используются для пожарозащиты некоторых машинных залов ТЭЦ. Впервые роботизированная пожарная система была внедрена на Петрозаводской ТЭЦ в 2007 году по рекомендации ФГБУ ВНИИПО МЧС России. В настоящее время на ТЭЦ и других объектах теплоэнергетического комплекса более распространены пожарные роботы на основе стационарных лафетных стволов. На рис. 1 и 2 приведены примеры стационарных пожарных роботов, управляемых с помощью соответствующих программ расходом ствола: 40 л/с (рис.1), 20 л/с (рис.2).



Рисунок 1 – Пожарный робот с расходом ствола 40 л/с



Рисунок 2 – Пожарный робот с расходом ствола 20 л/с

Характеристики и технические параметры у роботизированных установок идентичны автоматическим системам пожаротушения с определением точного места возгорания, поэтому могут использоваться в качестве средств пожарной сигнализации.

Одна роботизированная установка способна защищать от пожара площадь до 15000 м², расходуя от 20 до 60 л/с огнетушащего вещества [6]. Пожарные роботизированные установки на защищаемом объекте должны быть связаны между собой единой информационной сетью безопасности.

Роботизированные автоматические установки пожаротушения нового поколения имеют в своих программах протоколы самотестирования, что позволяет снизить выход их из строя и находится в постоянной боевой готовности. На рис. 3 приведена типовая схема защиты объекта пожарными роботами.

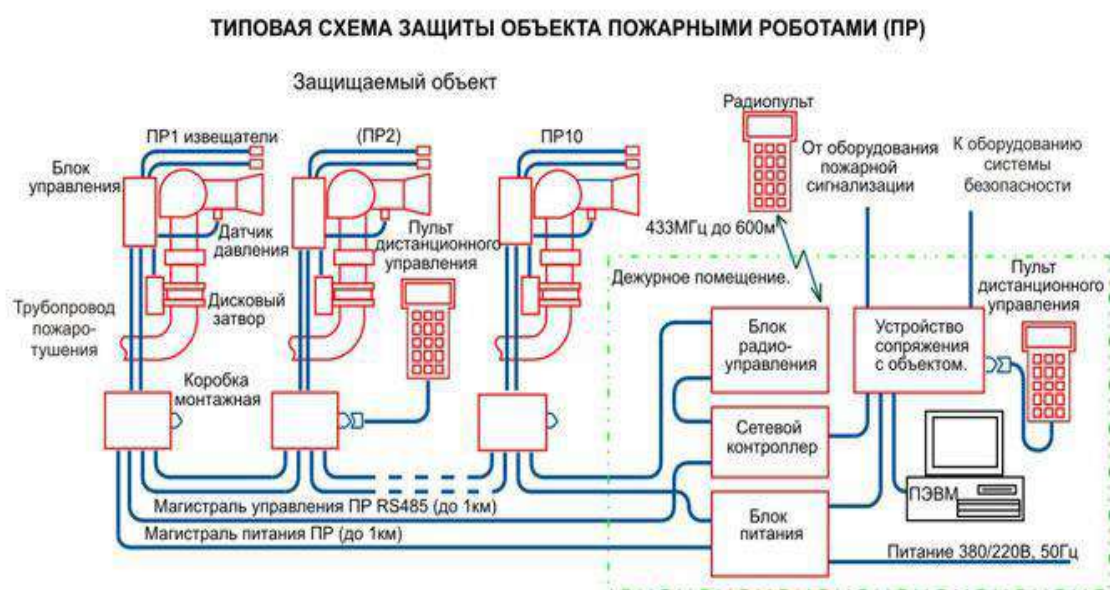


Рисунок 3 – Схема функционирования автоматического роботизированного пожарного комплекса

С точки зрения экономических затрат, автоматические установки пожаротушения по сравнению со сплинкерными и дренчерными можно отнести к менее затратным.

Так, например, для обустройства сплинкерной системы на площади здания до 8000 м² потребуется более 500 оросительных оросителей, а также мощная разветвленная система трубопроводов на потолочных конструкциях, которая значительно повышает нагрузку на фермы и конструктивные элементы. Кроме того не исключен риск отказа и самих оросителей в результате использования неочищенной воды.

С точки зрения построения надежной системы безопасности объектов энергетики все современные средства пожаротушения должны отвечать следующим принципам: надежность, гибкость, модульное построение и автономное функционирование.

Характерной особенностью применения автоматических роботизированных систем на ТЭЦ является возможность выполнения задач ликвидации очагов пожаров на ранней стадии возгорания в условиях сильного задымления и отсутствия видимости в котельных и турбинных отделениях.

В целях повышения надежности противопожарного водоснабжения предлагается внедрение роботизированной установки пожаротушения «СТРАЖ» с программно-управляемым лафетным стволом, предназначенная для автоматического, дистанционного и ручного тушения пожаров (рис.4) [4]. Для своевременного обнаружения и ликвидации загорания на объектах ТЭЦ предпочтительнее автоматическое исполнение данной установки.

Также с помощью установки можно осуществлять охлаждение технологического оборудования и строительных конструкций.

Установка «СТРАЖ» состоит из пожарного лафетного ствола, обеспечивающего подачу огнетушащего вещества в зону горения на расстояние до 60 метров, пульта и блока управления.



Рисунок 4 – Роботизированная установка автоматического пожаротушения «СТРАЖ»

В автоматическом режиме сигнал на включение установки поступает от стационарной системы пожарной сигнализации, после включения которой пожарный лафетный ствол выводится в начальную точку траектории поиска и происходит сканирование защищаемого очага возгорания. Для возможности использования различных огнетушащих веществ (воды, пены, порошка) в зависимости от класса пожарной опасности защищаемого помещения предусмотрено три вида специальных насадок из многокомпонентных материалов. Эти насадки по сравнению с универсальными дают наилучшие результаты по дальности полета струи и более защищены от образования ржавчины и других загрязнений, имеют высокий коэффициент сопротивления к воздействию внешних факторов окружающей среды (низкие температуры, обледенение).

Количество и место расположения таких установок на объекте определяется исходя из расположения защищаемого оборудования и радиуса подачи струи стволом.

При этом учитывается, что лафетный ствол позволяет маневрировать струей в пределах 180° вокруг вертикальной оси и от плюс 75° до минус 30° вокруг горизонтальной своей оси [4]. Эта конструктивная особенность ствола позволяет организовать наиболее гибкую схему пожаротушения и обеспечить своевременное автоматическое наведение на технологические элементы и агрегаты с целью их охлаждения.

Особенностями автоматической системы пожаротушения «СТРАЖ» являются:

- малая стоимость при проведении монтажных работ за счет установки готового модуля;
- простота привязки к любому объекту и независимость при изменении технологического цикла внутри объекта за счет перенастройки программ;
- размещение установок «СТРАЖ» как внутри помещений, так и на открытых площадках при колебании температур от + 40°С до - 40°С;
- наличие уникальной системы самотестирования и самоконтроля, обеспечивающей вывод информационных сообщений о возгорании на пульт управления;
- возможность интеграции в любые пожарно-охранные системы, имеющие аналогичные информационные каналы.

Перечисленные преимущества актуальны для защиты объектов ТЭЦ, в особенности для регионов Сибири и Дальнего Востока с продолжительным периодом отрицательных температур.

Подводя итог можно сделать вывод, что автоматизация процессов управления пожаротушением не стоит на месте, происходит устойчивое развитие и совершенствование роботизированных технологий в подразделениях МЧС России, а также научно-исследовательских организациях Российской Федерации по созданию безлюдных технологий, позволяющих минимизировать риск возникновения пожаров и чрезвычайных ситуаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Российская Федерация. Законы. «О техническом регулировании»: Федеральный закон № 184.
2. Российская Федерация. Законы. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»: Федеральный закон № 384.
3. Российская Федерация. Законы. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»: Федеральный закон № 123.
4. ВНБП 49-20. СТО 1682.0017-2020. Роботизированная установка пожаротушения. Нормы и правила проектирования: издание официальное: утверждены ООО «Инженерным центром ЭФЭР» от 15.06.2020 / разработаны ООО «Инженерным центром ЭФЭР» совместно с ФГБУ ВНИИПО МЧС России – Петрозаводск 2020. - 65 с.
5. Актуальные проблемы российского права: научно-практический юридический журнал, учрежденный МГЮА имени О.Е. Кутафина, посвященный актуальным проблемам теории, практике его применения и законодательному процессу : Антонченко В.В. Проблемы профилактической работы в сфере обеспечения пожарной безопасности // Актуальные проблемы российского права. 2019. № 1 (98). С. 73-79. ISSN 1994-1471.
6. Горбань Ю.И. Системы пожаротушения для защиты машинных залов ТЭЦ, АЭС и ГЭС: проблемы и решения.

СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ПОЖАРНОЙ АВТОМАТИКИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Куликов С.В.

СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

По статистике [1], за 2023 год из общего количества пожаров в зданиях и сооружениях 76,4 % произошло в жилом секторе. В административных зданиях - 0,5 %, объектах здравоохранения и соцзащиты - 0,2 %, образовательных организациях - 0,2 %, предприятиях торговли - 1,8 %, складских помещениях - 1 %, производственных объектах - 2,4 %, иных объектах - 8,6 %, бесхозные объекты (неэксплуатируемые).

Большое количество пожаров в жилом секторе связано, во-первых, с тем, что жилые здания (особенно частные дома, коттеджи, дачи и т.п.), не оснащены ни первичными средствами пожаротушения, ни автоматическими системами противопожарной защиты, а во-вторых, с тем, что зачастую пожары начинаются в периоды, когда невозможно своевременно среагировать на них и принять меры по локализации и ликвидации горения (в ночное время, в периоды отсутствия людей в помещениях и т.п.). Указанную проблему в настоящее время решают автономные пожарные извещатели и сигнально-пусковые устройства (УСП), которые производят оповещение находящихся в помещении людей о пожаре и при наличии подключенных модулей автоматического пожаротушения формируют командный импульс на их запуск.

Широко известны автономные сигнально-пусковые устройства [2–5], предназначенные для обнаружения очагов возгораний и последующего пуска автоматических средств пожаротушения.

Недостатками перечисленных устройств являются обнаружение очагов возгораний только по одному признаку (только по тепловому или только по дымовому), отсутствие возможности регулировки времени задержки запуска пожаротушения, вероятность ложных срабатываний.

Известно автономное автоматическое сигнально-пусковое устройство [6], содержащее электронный модуль, соединяющий: источник автономного электропитания, оповещатели, кнопку «Контроль» для проверки работоспособности устройства и кнопку «Программирование» для настройки параметров, микроконтроллер, оснащенный разъемами и гермовводами с возможностью подключения к ним: шлейфа пожарной сигнализации, цепей автоматической блокировки и остановки пуска, пусковых цепей электрического(их) привода(ов) пуска оросителя(ей), цепей управления дистанционного пуска, цепей связи с выносными тепловыми датчиками в количестве не менее четырех. Указанное устройство содержит корпус, состоящий из крышки и основания с тремя герметичными кабельными вводами и установленным на основании электронным модулем, который представляет собой печатную плату, с установленными на ней: отсеком с источниками батарейного электропитания, светодиодным индикатором, звуковым излучателем, кнопками управления «Контроль» и «Программирование», микроконтроллером, электронными компонентами электрической схемы, группами винтовых разъемов, расположенных вблизи соответствующих герметичных кабельных вводов, с возможностью подключения с помощью разъемов и вводов: соответствующих внешних цепей управления и шлейфа сигнализации прибора приемно-контрольного охранно-пожарного, пульта управления, пусковых цепей управления электропривода(ов) спринклерного(ых) оросителя(ей) и цепей связи с выносными тепловыми датчиками в количестве не менее четырех, расположенных в примыкающих к устройству четырех областях.

Недостатками устройства являются сложность, обнаружение очагов возгораний только по одному по тепловому признаку - по максимальному значению температуры (происходит

на стадии уже развившегося пожара), вероятность ложных срабатываний, узкая область применения - только для противопожарной защиты складов со стеллажным хранением.

Указанные выше устройства используют для противопожарной защиты общественных зданий и сооружений, складских помещений, удаленных редко посещаемых объектов. Однако, как указывалось выше, наибольшее количество пожаров и случаев гибели людей произошло в жилом секторе. Ответственность за пожарную безопасность в частных домовладениях возлагается на собственников, но, как правило, собственники не применяют в домовладениях системы автоматической противопожарной защиты, что приводит позднему обнаружению пожара и, как следствие, гибели и травмированию людей, а также значительному материальному ущербу.

В связи с вышеизложенным задачей полезной модели является создание простого и надежного автономного сигнально-пускового устройства для оснащения частных домовладений [6].

ЛИТЕРАТУРА

1. Пожары и пожарная безопасность в 2023 году: информ.-аналитич. сб. Балашиха: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2024. – 80 с.
2. Устройство сигнально-пусковое с радиоканальным оповещением, патент RU 148903, МПК G08B 17/00, 2014 г.
3. Модуль сигнально-пусковой автономный пожаротушения RU 171186, МПК A62C 3/00, 2017 г.
4. Патент RU 2671122 «Способ противопожарной защиты складов со стеллажным хранением и устройство сигнально-пусковое автономное автоматическое для осуществления способа», МПК A62C3/00, 2018 г.
5. Автономное пожарное сигнально-пусковое устройство RU 2170951, МПК G08B 17/00, G08B 17/06, 2001 г.
6. Необходимость автономного пожарного извещателя для безопасности дома // Портал пожарной и промышленной безопасности URL: <https://portal.edufire37.ru/articles/102>.

СПОСОБЫ ПОДАЧИ ОГNETУШАЩИХ ВЕЩЕСТВ НА ВЕРХНИЕ ЭТАЖИ ЗДАНИЙ

Куликов С.В.

СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

Тема тушения пожаров в зданиях повышенной этажности традиционно привлекает к себе внимание, как теоретиков, так и практиков пожарной охраны. Данная особенность связана с интенсивным ростом городов Российской Федерации. Все чаще стали возводить жилые дома высотой более 20 этажей. При пожарах на данных объектах экономики существуют факторы создающие условия, способствующие трагическому развитию событий [1].

К основным из них можно отнести:

- наличие больших внутренних объемов;
- недостаточное количество лестничных клеток;
- устройство подвесных потолков;
- большая пожарная нагрузка в виде оборудования и мебели, и др.

Вследствие этого возникает необходимость совершенствования оперативно-тактических действий связанных с организацией бесперебойной подачи огнетушащих веществ.

Традиционная тактика ведения боевых действий включает в себя три схемы организации бесперебойной подачи огнетушащих веществ. На выбор схемы влияют такие условия, как этаж пожара и расстояние от объекта пожара до водоисточника [2,3]. В первой схеме (очаг пожара до 15 этажа включительно и расстояние до ближайшего водоисточника 60-80 м) подачу воды организуют путем установки пожарного автомобиля на водоисточник и прокладки напорных пожарных рукавов до этажа пожара. Во второй схеме (очаг пожара до 20-го этажа включительно) подачу воды организуют путем установки первого пожарного автомобиля на водоисточник, а второго как можно ближе к входу в объект пожара. С этой целью применяется перекачка воды способом «из насоса в насос». В третьей схеме (очаг пожара выше 20-го этажа) используют промежуточные емкости объемом 2-3 м³ и переносные мотопомпы. Это объясняется тем, что тактические возможности пожарного насоса нормального давления не позволят обеспечить требуемый расход на тушение пожара от ручных стволов ОПТ-50, РСК-50, РС-50, СРКУ-50, Rambojet-02, Dual-Fors, Ultimatic, Delta DM и др. Вследствие этого, для решения основной боевой задачи требуется применение новых способов подачи огнетушащих веществ на высоту.

Способы подачи огнетушащих веществ в верхние этажи зданий детально раскрыты в исследованиях Р.И. Бордика, А.Д. Денисова, С.А. Зеленкова, Е.Е. Кирюханцева, А.В. Подгрушного, и др. Авторами указывается, что подача огнетушащих веществ может быть обеспечена следующими способами:

1) Тушение пожара с помощью подачи газифицированной пены за счет сжатого воздуха (разработана фирмой Sky CAFS) (рисунок 1). С этой целью применяется специальная установка, которая способна обеспечить ее подачу на высоту 396м по стандартным напорным рукавам. Данная особенность становится возможной вследствие небольшого веса пены, которая образуется в насосной установке пожарного автомобиля, расположенного на нулевой отметке.

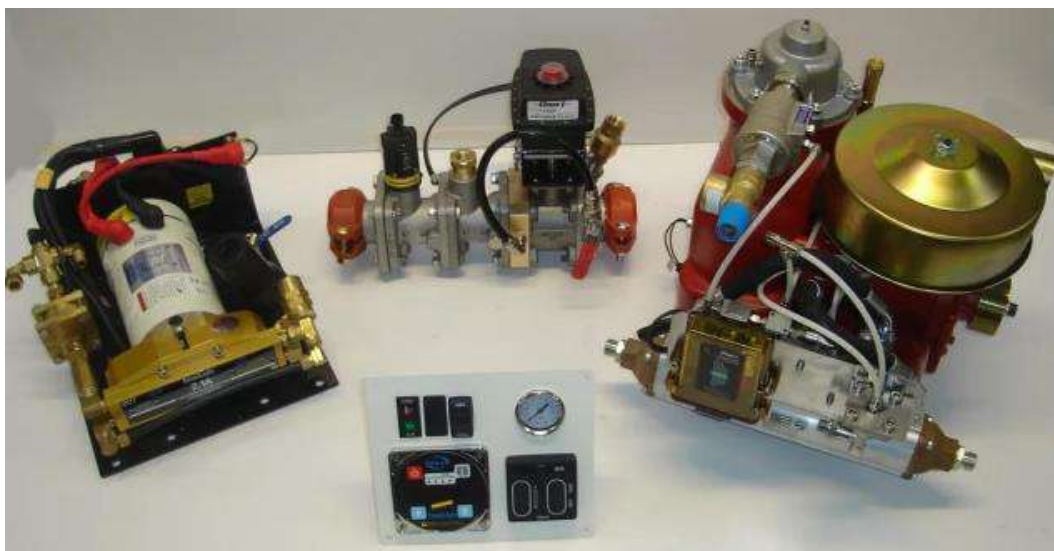


Рисунок 1 – Система подачи газифицированной пены за счет сжатого воздуха (разработана фирмой Sky CAFS)

Недостатки рассматриваемого способа:

- при остановке подачи огнетушащих веществ пена разрушается в напорных пожарных рукавах, что приводит к невозможности оперативной подачи огнетушащего вещества на тушение пожара;
- высокая вероятность невозможности повторного пуска насоса пожарного автомобиля.

Авторы подчеркивают, что при боевом разворачивании требуется обеспечить прокладку напорных пожарных рукавов без перегибов, так как пена не сможет его расправить.

2) Тушение пожара с помощью технологии температурно-активированной воды рассмотрено в исследования таких авторов, как: В.В. Роечко, А.В. Пряничников, Е.Б. Бондарев[4] (рисунок 2). Максимальная высота подачи огнетушащего вещества - 298 м. Однако авторами указывается на применение в насосно-рукавной схеме рукавов выдерживающих давление до 10 МПа.

3) Тушение пожара тонкораспыленной водой с гидроабразивной резкой (рисунок 2). Недостатком предложенного способа можно считать малое сечение шланга сверхвысокого давления. Данный шланг имеет высокое удельное динамическое сопротивление потоку воды, что снижает эффективность подачи воды при значительном удалении очага пожара. Также, стандартная длина катушки не превышает 100м. Однако проведенные эксперименты показали, что режущая способность системы сохраняется при общей длине 350 м.



Рисунок 2 – Тушение пожара с помощью технологии температурно-активированной воды

4) Включение двух пожарных насосов последовательно один за другим. Максимальная высота подачи огнетушащего вещества при штатных режимах – 150 м. Авторами указывается, что давление двух последовательно соединенных насосов на пожарных автомобилях суммируется. При организации данной схемы важно учитывать давление во всасывающей полости насоса, которое не должно превышать 0,5-0,9 МПа.

5) Способ перекачки (при высоте здания более 150 м). Для этого используются промежуточные мобильные насосные станции, устанавливаемые на этажах здания с учетом высоты создаваемого ими давления. При использовании мотопомп разных типов необходимо использовать промежуточную емкость.

6) Комбинированный метод тушения пожаров в высотных зданиях с использованием насосно-рукавной системы высокого давления (авторы: С.А. Зеленков, А.В. Подгрушный, А.Д. Денисов, Р.И. Бордик. Данный способ находится на стадии экспериментальных исследований) [5].

Авторами утверждается, что для подачи огнетушащих веществ на высоту целесообразно применять напорные пожарные рукава d-66 мм (рукава повышенной прочности Ziegler Pioneer 500). Рукава диаметром 51 мм обладают большим динамическим сопротивлением, а переходные головки для рукавов d-77 мм не производятся для давления свыше 1,6 МПа. Также важно отметить, что вес напорных пожарных рукавов d-77 мм замедляет их прокладку.

Авторами разработан переходник между головкой STORZ 38 и головкой по ГОСТ Р 53279-2009 «Богдановская» d-66 мм, которая изготовленной из латуни (рабочее давление до 4 МПа). Полученные авторами результаты показали, что расход огнетушащего вещества на высоте более 200 м достаточен для работы 1-2 стволов РСК-50. Таким образом, учитывая нормативную интенсивность подачи огнетушащих веществ, можно потушить пожар на площади от 40 до 100 м² в зависимости от категории здания.

Рассмотренные способы подачи огнетушащих веществ могут лежать в основе[6]:

- тактики выполнения основной боевой задачи для конкретного объекта экономики;
- оценки тактических возможностей пожарно-спасательного подразделения при решении пожарно-тактических задач на местности и проведении учений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Таранцев, А.А. Высотные здания и их Пожарная опасность // А.А. Таранцев, Р.Н. Новоселов, А.Ю. Родичев Научно-аналитический журнал «Вестник СанктПетербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России». – 2010. – №2. – С. 1-7.

2. Повзик, Я.С. Пожарная тактика: учебник для пожарно-технических училищ / Я.С. Повзик, П.П. Ключ, А.М. Матвейкин. – М: Стройиздат, 1990. – 335 с.

3. Харламов, Р.И. Обеспечение бесперебойной подачи огнетушащих веществ для тушения пожаров в верхних этажах высотных зданий // Р.И. Харламов, М.С. Кнутов, А.Н. Бочкарев. В сборнике: Актуальные вопросы совершенствования инженерных систем обеспечения пожарной безопасности объектов. Материалы IV Всероссийской научнопрактической конференции, посвященной году гражданской обороны. – 2017. – С. 245-248.

4. Роечко, В.В. Применение температурно-активированной воды для тушения пожаров турбинных масел на объектах теплоэнергетики // В.В. Роечко, А.В. Пряничников, Е.Б. Бондарев. Интернет-журнал «Технологии техносферной безопасности». – 2015. – № 4 (62). URL: <http://agps-2006.narod.ru/ttb/2015-4/51-04-15.ttb.pdf>

5. Зеленков, С.А. Комбинированный метод тушения пожаров в высотных зданиях с использованием насосно-рукавной системы высокого давления // С.А. Зеленков, А.В. Подгрушный, А.Н. Денисов, Р.И. Бордик Пожаровзрывобезопасность. – 2017. – №8. – С. 56-64.

6. Белорожев, О.Н. Особенности применения современных средств пожаротушения при ликвидации пожаров // О.Н. Белорожев, А.В. Ермилов Пожарная и аварийная безопасность. 2017. – № 2 (5). – С. 44-52.

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Куликов С.В.

СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

Большое число пожаров в Российской Федерации приходится на здания учебно-воспитательного назначения. Пожары не обошли стороной и такой вид учреждения, как детские сады. С каждым годом разрабатываются новые технологии, материалы, а также усложняются технологические процессы. Для предотвращения распространения огня и своевременного реагирования на этот фактор используется система противопожарной сигнализации, и систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, которые входят в состав комплекса устройств, отвечающих за общую пожарную безопасность объекта. В случае, если имеется опасность быстрого распространения огня и эвакуации людей, оказавшихся в зоне воздействия опасных факторов пожара, необходимо использовать данные системы.

При возникновении пожаров максимально возможная опасность наступает для несовершеннолетних детей. Их самостоятельная эвакуация вообще невозможна или затруднена, может сопровождаться хаосом. С этим связаны особенности обеспечения пожарной безопасности в дошкольных учреждениях:

- при проектировании и эксплуатации ДОУ необходимо учитывать ограничения по огнестойкости конструкций, строительных и отделочных материалов - они должны предотвращать распространение огня или обеспечивать достаточное время для эвакуации людей;

- чтобы гарантировать вывод всех детей и сотрудников ДОУ на случай пожара, обязательно устанавливается пожарная автоматика - сигнализация должна в автоматическом режиме включить оповещение, передать информацию на пульт МЧС;

- эвакуационными выходами должны быть обеспечены все групповые ячейки и этажи здания - для большинства помещений ДОУ необходимо спроектировать не менее двух выходов, причем действуют специальные требования к уклонам лестниц и ширине ступеней;

- если специальные нормы по размещению групп, помещений для занятий и спальных комнат в зависимости от возраста детей - например, если в здании предусмотрен третий этаж, там могут размещаться только старшие группы, либо помещения для музыкальных и спортивных занятий.

Статистика показывает, что с каждым годом увеличивается количество пожаров в зданиях детских садов, поэтому область разработки систем противопожарной защиты нуждается в совершенствовании.

В целях обеспечения безопасности жизни и здоровья детей в детских садах необходимо за минимальное время обнаружить пожар и оповестить о нём персонал и детей. Указанные действия наиболее эффективно могут обеспечить система противопожарной защиты: системы пожарной сигнализации и системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.

В соответствии с требованиями Федерального закона №123 [1], здания дошкольных образовательных организаций относятся к классу функциональной пожарной опасности Ф1.1, поэтому системы пожарной сигнализации должны обеспечивать подачу светового и звукового сигналов о возникновении пожара на приемно-контрольное устройство в помещении дежурного персонала или на специальные выносные устройства оповещения с дублированием этих сигналов на пульт подразделения пожарной охраны.

Согласно СП 486.1311500.2020 [2], здания дошкольных образовательных организаций подлежат защите системами пожарной сигнализации (СПС). Согласно СП 484.1311500.2020 [3], при площади здания менее 3500 м², здание оборудуется безадресной системой.

Соответственно при площади здания 3500 м² и более, объект оснащается адресной системой пожарной сигнализации.

В соответствии с требованиями СП 3.13130.2009 [4], существует 5 типов систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ). Здания детского сада оборудуются 1-3 типами систем, в зависимости от количества детей, пребывающих на объекте, а также этажности здания.

На основе нормативных документов и требований, предъявляемым к детским садам, была разработана система пожарной сигнализации на базе приборов производства НВП «Болид», поскольку данная компания зарекомендовала себя как лидер в разработке интегрированных систем безопасности и отвечает всем техническим и нормативным требованиям.

Приборы СПС предназначены для обнаружения пожара, формирования, сбора, обработки, регистрации и выдачи в заданном виде сигналов о пожаре, режимах работы системы, другой информации и выдачи инициирующих сигналов на управление техническими средствами противопожарной защиты, технологическим, электротехническим и другим оборудованием. Для обнаружения возгорания в помещениях применены извещатели пожарные дымовые оптико-электронные адресно-аналоговый «ДИП-34А-04».

На объекте, согласно СП 3.13130.2009 [4], учитывая конфигурацию здания, необходимо предусмотреть СОУЭ 3 типа. Третий тип существенно отличается от типов 1 и 2, поскольку в нем главным способом оповещения людей о случившемся, необходимости организованно и без паники покинуть объект является речевое информирование с передачей в автоматическом режиме заблаговременно подготовленных текстов о необходимости эвакуации. СОУЭ 3 типа также предусматривает контроль целостности линий связи и контроля технических средств оповещения.

Для реализации речевого оповещения на объекте, на основе методики электроакустического расчета, проектом предусмотрено использование речевых настенных оповещателей «ГЛАГОЛ».

Разработанная система противопожарной защиты отвечает всем требованиям, предъявляемым к проектированию систем пожарной сигнализации и оповещения и управления эвакуации людей при пожаре. Кроме того, качественная система противопожарной защиты детского сада способствует своевременному обнаружению пожара, эффективному, оперативному, скоординированному оповещению людей о возникшем пожаре. Системы позволяют обеспечить правильно организованное управление движением потоков детей, эвакуацию их из помещений в безопасные зоны, а также многократному уменьшению материального ущерба.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ (ред. от 30.04.2021) Технический регламент о требованиях пожарной безопасности.
2. СП 484.1311500.2020. Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования. (утверждён приказом МЧС России от 31 июля 2020 г. № 582).
3. СП 486.1311500.2020. Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности.
4. СП 3.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности.

НОВЕЙШИЕ СИСТЕМЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ

Лигер В.В.

Академия управления при Президенте Республики Беларусь

Новейшие технологии в области противопожарной защиты зданий играют ключевую роль в обеспечении безопасности жизни людей и сохранности имущества. В условиях все возрастающей угрозы пожаров необходимо постоянно совершенствовать системы предотвращения и тушения возгораний. По статистике за 2023 год в Республике Беларусь произошло 5700 чрезвычайных ситуаций, из них 5677 случаев пожара. Погибло в результате пожаров 524 человека, в том числе 9 детей [1].

Угроза пожаров тяжело влияет на жизни людей и окружающую среду. Для предотвращения и быстрого тушения возгораний разрабатываются и внедряются различные инновационные технологии. Рассмотрим эффективность и перспективность применения данных технологий в современных системах противопожарной защиты.

Огнезащитные покрытия на основе нанотехнологий

Огнезащитные покрытия, созданные с использованием нанотехнологий, представляют собой одно из современных достижений в области противопожарной защиты. Нанотехнологии позволяют создавать материалы с уникальными свойствами, такими как высокая степень огнестойкости и устойчивость к высоким температурам. Эти покрытия могут быть применены на различных поверхностях, таких как дерево, металл, пластик и ткани, обеспечивая надежную защиту от возгорания [2].

Эти покрытия обладают рядом преимуществ, делающих их более эффективными и удобными в применении по сравнению с традиционными методами защиты от огня. Они обладают высокой устойчивостью к высоким температурам, способны замедлить распространение огня и предотвратить его возгорание, что помогает уменьшить риск возгорания и повысить уровень пожарной безопасности.



Применение интумесцентных материалов в противопожарных системах

Интумесцентные материалы – это специальные вещества, которые реагируют на высокие температуры. При пожаре они увеличивают свой объем в несколько раз, образуя толстый слой пены. Этот слой отлично изолирует поверхность и замедляет распространение огня, предоставляя дополнительное время для эвакуации людей и осуществления тушения.

Одним из главных преимуществ интумесцентных материалов является их высокая эффективность при минимальном весе и толщине слоя. Они не только предотвращают

распространение огня, но и защищают конструкции от высоких температур, что помогает сохранить целостность здания в целом.

Использование датчиков и систем мониторинга для раннего обнаружения пожаров

Один из наиболее эффективных способов предотвращения пожаров – это использование различных типов датчиков и систем мониторинга. Датчики дыма, тепла и газа могут обнаружить начало пожара задолго до того, как он перерастет в крупное возгорание. Эти датчики могут быть установлены как в жилых домах, так и в коммерческих зданиях, обеспечивая непрерывное отслеживание изменений в окружающей среде [3].

Интеграция систем мониторинга позволяет не только выявить пожар на ранней стадии, но и автоматически активировать сигнализацию и предпринимать необходимые шаги для предотвращения распространения огня. Благодаря современным технологиям датчиков и систем мониторинга, можно быть уверенным в том, что пожар будет обнаружен мгновенно, что позволяет свести к минимуму ущерб от пожара.

Автоматические системы пожаротушения с использованием искусственного интеллекта

Одним из наиболее инновационных подходов к борьбе с пожарами является использование автоматических систем пожаротушения с применением искусственного интеллекта. Эти системы могут анализировать информацию от датчиков в реальном времени и принимать мгновенные решения о том, как лучше всего тушить пожар в конкретной ситуации.

Используя данные об обстановке и характере пожара, системы искусственного интеллекта могут выбирать оптимальный метод тушения – от распыления воды до применения специализированных химических веществ. Это позволяет сократить время реакции на пожар и уменьшить вероятность его дальнейшего распространения.

Интеграция систем противопожарной защиты с умными домашними устройствами

С развитием интернета все большее количество умных домашних устройств начинают использоваться не только для повышения комфорта, но и для обеспечения безопасности. Интеграция систем противопожарной защиты с умными домашними устройствами позволяет создать единую экосистему, способную реагировать на опасные ситуации автоматически.

Например, умные датчики дыма могут не только обнаруживать пожар, но и автоматически выключать системы отопления и кондиционирования воздуха, закрывать жалюзи, чтобы предотвратить распространение дыма, и даже отправлять уведомления на мобильные устройства владельцев дома. Это увеличивает эффективность реагирования на пожар и помогает предотвратить ущерб.

Облачные решения для удаленного управления системами противопожарной защиты

Одним из самых инновационных решений в области пожарной защиты стали облачные технологии. Благодаря облачным решениям удаленное управление системами противопожарной защиты стало более удобным и эффективным. Оперативный мониторинг, автоматическое оповещение и дистанционное управление – все это доступно благодаря облачным технологиям.

Облачные системы управления противопожарной защитой позволяют получать данные о состоянии системы в режиме реального времени, анализировать информацию и принимать решения на основе полученных данных. Благодаря облачным технологиям можно эффективно координировать действия служб безопасности, оперативно реагировать на чрезвычайные ситуации и минимизировать ущерб от пожаров.

Использование облачных решений в сфере противопожарной защиты обладает рядом преимуществ. Во-первых, возможность удаленного мониторинга позволяет оперативно реагировать на угрозы в режиме онлайн. Во-вторых, облачные системы обновляются автоматически, что обеспечивает надежную работу программного обеспечения без

необходимости постоянного вмешательства оператора. В-третьих, сохранность данных в облаке гарантирует их доступность и защиту от потерь.

Новейшие системы противопожарной защиты зданий являются необходимым шагом в направлении повышения безопасности людей и имущества. Использование передовых технологий в этой области способствует уменьшению рисков возгораний и эффективному борьбе с пожарами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сведения о чрезвычайных ситуациях в Республике Беларусь по данным учета МЧС за 2023 год [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://mchs.gov.by/ministerstvo/statistika/svedeniya-o-chs/>. - Дата доступа: 30.04.2024.

2. Покровская, Е.Н. Огнезащитные покрытия с участием нанодисперсного кремнезема // Экономика строительства. - 2023. - №3 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ognezashitnye-pokrytiya-s-uchastiem-nodispersnogo-kremnezema>. - Дата доступа: 30.04.2024.

3. Членов, А.Н. Новые возможности управления противопожарной защитой объектов // Пожары и ЧС. – 2013 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/novye-vozmozhnosti-upravleniya-protivopozharnoy-zaschitoy-obektov>. - Дата доступа: 30.04.2024.

АВТОМАТИЗАЦИЯ СБОРА, ОБОБЩЕНИЯ, ПЕРЕДАЧИ, СИСТЕМАТИЗАЦИИ И ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ РАБОТЫ ПОЖАРНЫХ АВТОЦИСТЕРН

Сивуда А.В. Лахвич В.В.

Университет гражданской защиты

Современные пожарные автоцистерны, производимые, например, ООО «ПОЖСНАБ», оснащаются множеством датчиков, позволяющих осуществлять визуальный контроль различных параметров. Так, к примеру, на автоцистерне АЦ 5,0-50 на шасси МАЗ (5309) серийно применяется система контроля уровня воды в цистерне, уровня пенообразователя, открытия дверей и отсеков, включения коробки отбора мощности и других. Данные с датчиков, оцифровываются и передаются на пульта визуального контроля, расположенные в кабине и в насосном отсеке. Передача данных на пульта осуществляется по стандарту CAN (Controller Area Network), что позволяет применить недорогостоящие электронные компоненты для обработки этой информации и передачи её на сервер [1].

Для руководства тушением пожара значимыми данными, которые можно получить из CAN-шины современной автоцистерны, являются: количество воды в цистерне, количество пенообразователя в пенобаке, включение/выключение коробки отбора мощности, включение/выключение сцепления, напряжение в бортовой электросети (при заведенном двигателе и работающем генераторе около 28 вольт, при выключенном двигателе – около 24 вольт), температура (в кабине, на улице, охлаждающей дижкости). Кроме этого, при использовании простейшей GPS-антенны, можно получить данные геопозиционирования автоцистерны с точностью до метра.

Современные пожарные автоцистерны, производимые, например, ООО «ПОЖСНАБ», оснащаются множеством датчиков, позволяющих осуществлять визуальный контроль различных параметров. Так, к примеру, на автоцистерне АЦ 5,0-50 на шасси МАЗ (5309) серийно применяется система контроля уровня воды в цистерне, уровня пенообразователя, открытия дверей и отсеков, включения коробки отбора мощности и других. Данные с датчиков, оцифровываются и передаются на пульта визуального контроля, расположенные в кабине и в насосном отсеке. Передача данных на пульта осуществляется по стандарту CAN (Controller Area Network), что позволяет применить недорогостоящие электронные компоненты для обработки этой информации и передачи её на сервер [1].

Для преобразования данных CAN-шины автоцистерны и передачи их на сервер необходимо использовать микроконтроллер. Основное требование к аппаратным возможностям устройства – наличие достаточного объема памяти в управляющем микроконтроллере для хранения скриптов и обеспечения установки их интерпретатора. В качестве основы разработанного прототипа узла системы телеметрии использовался микроконтроллер ESP32. Выбор был обусловлен наличием у микроконтроллера флэш-памяти, модуля Wi-Fi и мощного микропроцессора. Также микроконтроллер имеет аппаратную поддержку криптографических операций и оптимизации энергопотребления, что позволяет использовать его для данного проекта системы телеметрии [2]. Для передачи данных на сервер использовался модуль SIM-800С ввиду его доступности и наличия библиотек для поддержки работы с микроконтроллером ESP32, а также работа в сетях GSM 2G, зона покрытия которой является наибольшей для территории республики Беларусь [3].

Передача данных на сервер может осуществляться по протоколам HTTP и MQTT. Протокол MQTT показывает лучшие результаты: имеет меньшую среднюю задержку передачи данных при схожем объёме данных с HTTP, а также имеет большую пропускную способность [4], что определяет его как наиболее релевантный выбор для реализации системы телеметрии данных пожарной автоцистерны.

Получив данные на сервер их можно визуализировать в любой удобный для руководителя тушения пожара (оператора) вид. Для тестового экземпляра серверной части системы данных разработали следующий вид:



Рис. 1 – Графическое представление полученных данных с АЦ

В перспективе данные можно группировать, сортировать и представлять в виде карты с наложением на неё графических пиктограмм, где каждая пиктограмма будет указывать реальное геопозиционированное расположение автоцистерны на местности, а также текущую информацию о состоянии двигателя, коробки отбора мощности, количестве воды и пенообразователя. При нажатии на пиктограмму во всплывающем окне можно выводить подробную информацию о параметрах работы автоцистерны.



Рис. 2. Представление полученных данных с нескольких АЦ на планшет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Полупроводниковая электроника / коллектив авторов Infineon Technologies ; перевод: Издательский дом «Додэка-XXI». – Москва: ДМК Пресс, 2015. – 592 с.
2. Иващенко Н. В., Мулярчик К. С. Разработка концепции и прототипа программноконфигурируемой системы телеметрии / Сборник работ 74-й научной конференции студентов и аспирантов БГУ, 15–24 мая 2017, Минск. Ч. 1 / БГУ, Гл. управление науки. – Минск: БГУ, 2017. – С. 211–214.
3. Зона покрытия мобильной связью [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mts.by/help/obsluzhivanie/zona-pokritiya/>. – Дата доступа: 17.09.2023.
4. Курмаев, Т. И. Сравнение протоколов передачи данных в интернете вещей / Т. И. Курмаев // Международный научно-исследовательский журнал. – 2022. – № 1 (115) – С. 45-47.6. Učební texty pro přípravu ke zkoušce podle § 11 zákona o požární ochraně Praha 2014 Чехия

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПОЖАРНЫЕ АВТОМОБИЛИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

Стрельцов О.В., Кондашов А.А., Бобринев Е.В., Удавцова Е.Ю.

ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт противопожарной обороны МЧС России», Балашиха, Россия

На протяжении последних лет в России реализуется стратегия системной технологической модернизации, основой которой являются инновационные составляющие. В настоящее время повышается технический уровень выпускаемых изделий, при создании новых образцов технических средств основной акцент ставится на практической пользе разработок и возможности их повсеместного использования в подразделениях МЧС России.

Одним из основных проблемных вопросов при тушении пожаров на объектах промышленности является выбор наиболее эффективных специальных пожарных автомобилей [1-3].

На тушение пожаров на объектах производственного назначения в среднем привлекается 38 специальных пожарных автомобилей в расчете на 100 пожаров.

В настоящей работе изучены статистические показатели по использованию специальных пожарных автомобилей при тушении пожаров на объектах промышленности Российской Федерации в целом и в отдельных отраслях производства на основе статистической информации за 2020-2022 гг. [4].

На тушение пожаров на объектах производственного назначения в среднем привлекается 38 специальных пожарных автомобилей в расчете на 100 пожаров. На рис. 1 приведено распределение участников тушения пожаров по среднему количеству специальных пожарных автомобилей, привлекавшихся к тушению пожара. Больше всего пожарных автомобилей привлекалось к тушению пожаров, в котором участвовали подразделения объектовой пожарной охраны (в среднем 77 автомобилей на 100 пожаров) и частной пожарной охраны (71 автомобилей на 100 пожаров), наименьшее количество пожарных автомобилей – к тушению пожаров, в котором участвовали подразделения добровольной пожарной охраны (15 автомобилей на 100 пожаров) и МПО (23 автомобиля на 100 пожаров).

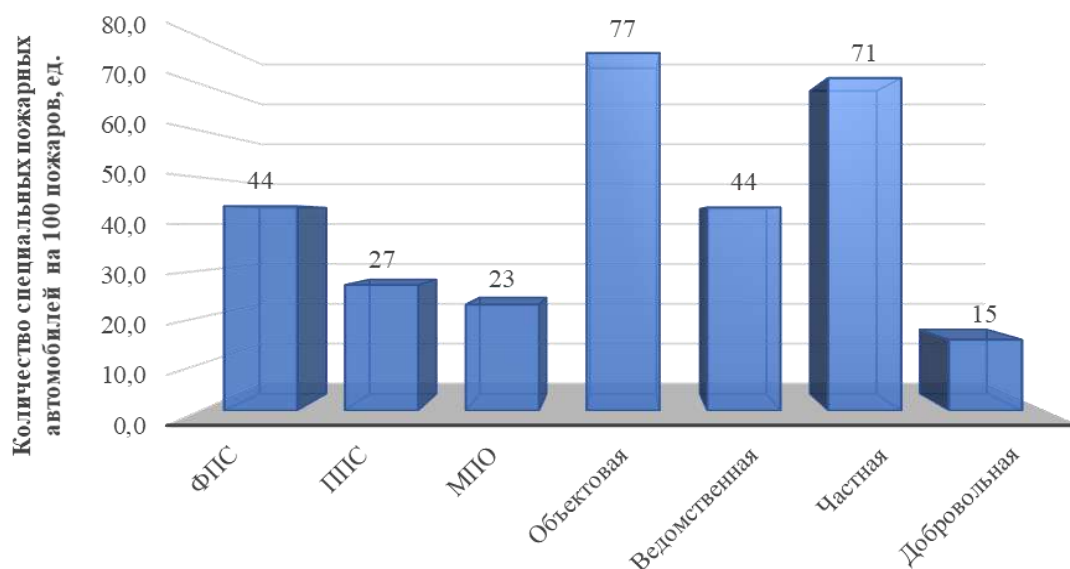


Рис. 1. Распределение участников тушения пожаров по среднему количеству специальных пожарных автомобилей, привлекавшихся к тушению пожара

На рис. 2 показано распределение отраслей производства по среднему количеству специальных пожарных автомобилей, привлекавшихся к тушению пожара. Больше всего пожарных автомобилей привлекалось к тушению пожаров на объектах машиностроения и металлообработки (в среднем 121 автомобиль на 100 пожаров), легкой промышленности (113 автомобилей на 100 пожаров) и черной металлургии (112 автомобилей на 100 пожаров). Меньше всего – на объектах сельского хозяйства (в среднем 6 автомобилей на 100 пожаров), электроэнергетики (25 автомобилей), транспорта (31 автомобиль) и строительства (33 автомобиля).

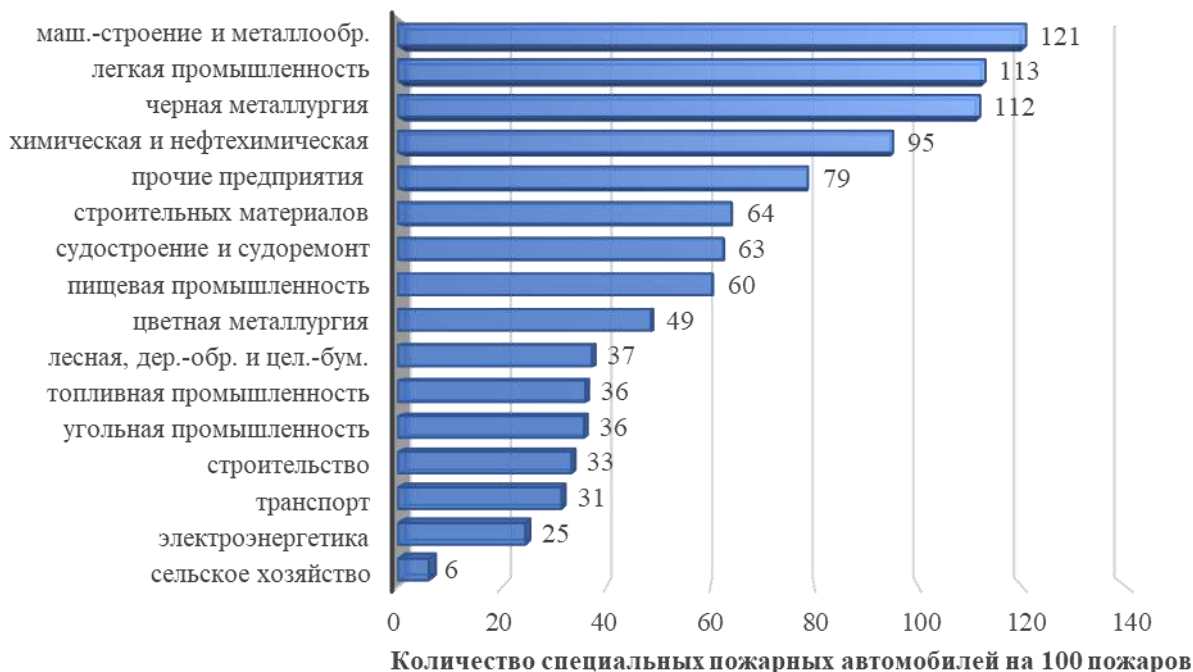


Рис. 2. Распределение отраслей производства по среднему количеству специальных пожарных автомобилей, привлекавшихся к тушению пожара

На рисунке 3 представлено распределение видов пожарных автомобилей (для сравнительной оценки в анализ включены и основные пожарные автомобили) по доли пожаров на производственных объектах, на которые они привлекались. Следующие виды пожарных автомобилей привлекались более чем на 0,5% от всех пожаров:

- пожарная автоцистерна (АЦ);
- пожарный штабной автомобиль (АШ);
- пожарная автолестница (АЛ);
- пожарный автомобиль газодымозащитной службы (АГ);
- пожарный аварийно-спасательный автомобиль (АСА);
- пожарный коленчатый автоподъемник (АПК);
- пожарный рукавный автомобиль (АР);
- пожарный автомобиль первой помощи (АПП);
- пожарный автомобиль-база ГДЗС (АБГ);
- пожарная автонасосная станция (ПНС);
- пожарный автомобиль насосно-рукавный (АНР);
- пожарно-спасательный автомобиль (АПС);
- пожарный автомобиль пенного тушения (АПТ);
- пожарная автоцистерна с лестницей (АЦЛ).

Чаще всего на пожары привлекались пожарные автоцистерны – они участвовали в тушении 93,7% всех пожаров. На втором месте по частоте использования стоят пожарные

штабные автомобили – 10,1% пожаров, на третьем – пожарные автолестницы – 9,4% пожаров.

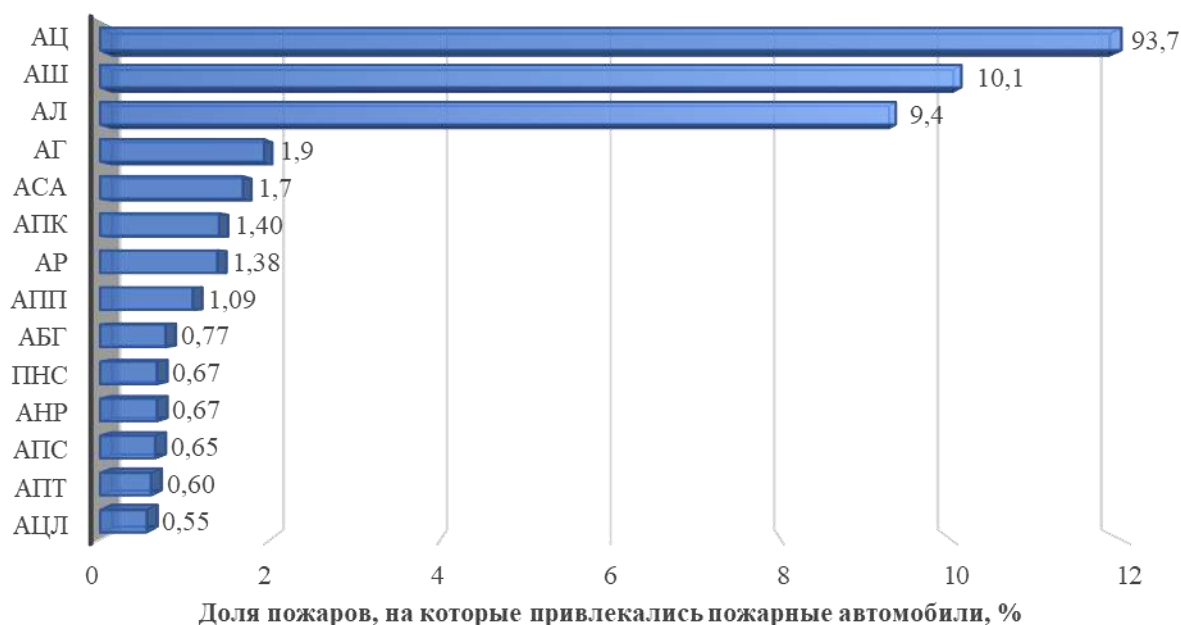


Рис. 3. Распределение пожарных автомобилей по доли пожаров, на которые они привлекались

На рис. 4 приведено распределение отраслей производства по доле пожаров, на которые привлекались пожарные автолестницы. Чаще всего автолестницы привлекались к тушению пожаров на предприятиях машиностроения и металлообработки – в 37,9% случаев, черной металлургии – 32,8%, легкой промышленности – 32,0%. Реже привлекались автолестницы к тушению пожаров на объектах сельского хозяйства – в 0,9% случаев, электроэнергетики – в 3,4%, топливной промышленности – в 4,6%.

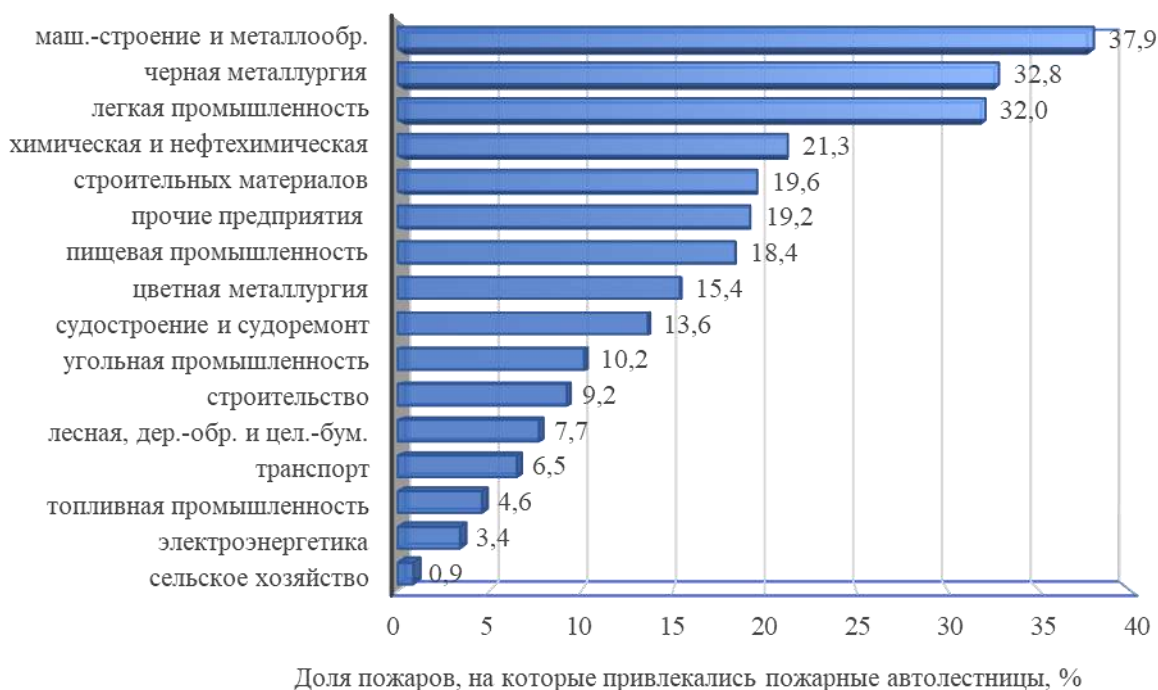
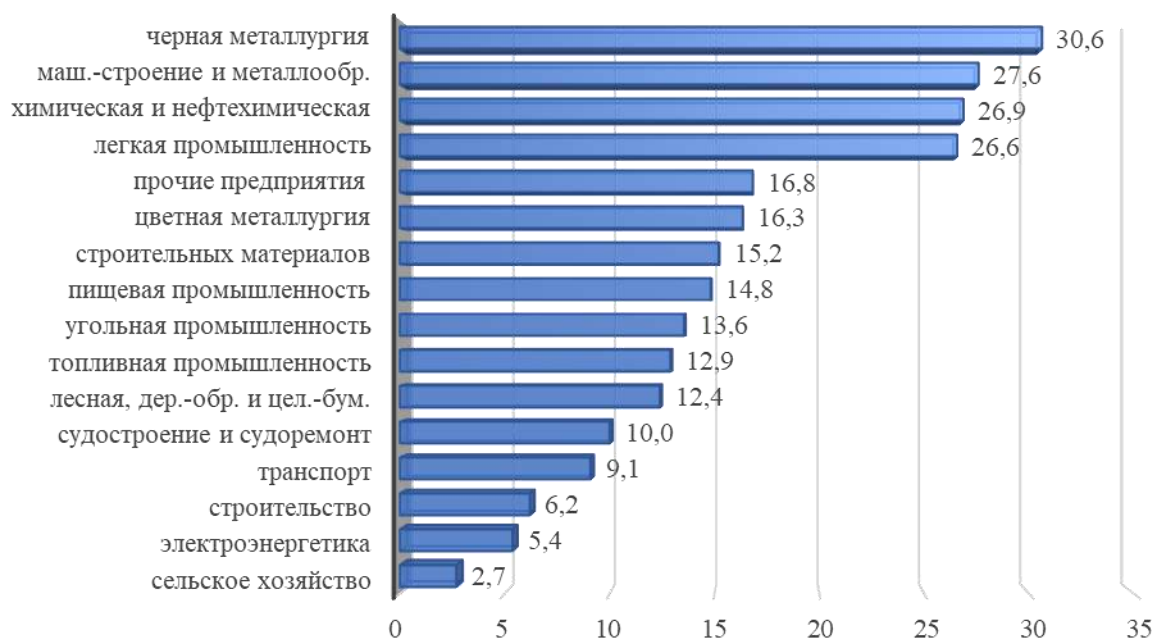


Рис. 4. Распределение отраслей производства по доле пожаров, на которые привлекались пожарные автолестницы

На рис. 5 приведено распределение отраслей производства по доле пожаров, на которые привлекались пожарные штабные автомобили. Чаще всего штабные автомобили выполняли тушение пожаров на предприятиях черной металлургии – в 30,6% случаев, машиностроения и металлообработки – 27,6%, химической и нефтехимической промышленности – 26,9%. Реже привлекались автолестницы к тушению пожаров на объектах сельского хозяйства – в 2,7% случаев, электроэнергетики – в 5,4%, строительства – в 6,2%.



Доля пожаров, на которые привлекались штабные автомобили, %

Рис. 5. Распределение отраслей производства по доли пожаров, на которые привлекались пожарные штабные автомобили

Применение специальных пожарных автомобилей при тушении пожаров на объектах промышленности расширяет тактические возможности подразделений пожарной охраны и увеличивает эффективность их деятельности по тушению пожаров.

Полученные в настоящей работе результаты могут быть использованы для оптимизации ресурсов и повышения эффективности действий подразделений объектовой пожарной охраны при тушении пожаров на объектах промышленности в различных отраслях производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Степанов, О. И. Экспериментальное обоснование создания позиций по тушению с применением специальных пожарных автомобилей / О. И. Степанов, А. Н. Денисов // Пожаровзрывобезопасность. – 2018. – Т. 27, № 11. – С. 58-66. – DOI 10.18322/PVB.2018.27.11.58-66.
2. Савин, М.В. Комплексная система поддержания в оперативной готовности пожарной и специальной техники / М. В. Савин, А. Я. Каменцев, В. А. Монахов, А. А. Алешкин // Актуальные проблемы пожарной безопасности: материалы XXVII Международная научно-практическая конференция, посвященной 25-летию МЧС России: В 3 частях– Москва: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2015. Часть 3. – С. 3-11.
3. Опарин, Д. Е. Вопросы эксплуатации специальной пожарной и аварийно-спасательной техники в подразделениях МЧС / Д. Е. Опарин // Наука в современном мире:

актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей Международной научно-практической конференции. – Пенза: Наука и Просвещение, 2023. – С. 45-47.

4. Об утверждении Регламента работы в информационной системе «Автоматизированная аналитическая система поддержки и управления контрольно-надзорными органами МЧС России». Приказ МЧС России от 04.10.2022 № 954. URL: <https://fireman.club/normative-documents/prikaz-mchs-rossii-954-ot-04-10-2022-ob-utverzhenii-reglamenta-raboty-v-informacionnoj-sisteme> – Дата доступа:09.04.2024).

Секция 3

МЕДИЦИНСКИЕ АСПЕКТЫ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

К ВОПРОСУ О ВЗАИМОДЕЙСТВИИ СОТРУДНИКОВ РАЗЛИЧНЫХ ВЕДОМСТВ ПРИ ОКАЗАНИИ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ

Грачев А.В.

СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

Повышение эффективности обучения навыкам оказания первой помощи в различных ситуациях при прохождении специальной дисциплины в образовательных организациях является актуальной. Интерес представляет получение знаний обучающимися о взаимодействии сотрудников МЧС и МВД России при прибытии на место чрезвычайного происшествия по оказанию первой помощи пострадавшим. Согласно Федеральному закону «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 N 323-ФЗ и сотрудники МЧС России, и сотрудники полиции обязаны оказывать первую помощь пострадавшим на месте происшествия [1].

Прибытие таких служб на место происшествия не является одновременным, кроме того, от взаимодействия сотрудников полиции и сотрудников МЧС России может зависеть возможность своевременного и полного оказания первой помощи пострадавшим до оказания профессиональной медицинской помощи.

Интерес представляют педагогические аспекты обучения спасателей навыкам взаимодействия с сотрудниками МВД России в процессе преподавания дисциплины «Первая помощь» в образовательной организации. На текущий момент не установлено подобных исследований в доступной литературе, касающихся изучения и анализа особенностей взаимодействия сотрудников органов внутренних дел и сотрудников МЧС России при оказании первой помощи пострадавшим, в том числе организационных, правовых, медицинских и технических аспектов [1].

Проведен анализ рабочих программ учебной дисциплины «Первая помощь» для обучающихся по специальностям, чья текущая профессиональная деятельность предполагает прибытие на место происшествий и где могут оказаться пострадавшие - сотрудники органов внутренних дел Российской Федерации, сотрудники, военнослужащие и работники Государственной противопожарной службы, спасатели аварийно-спасательных формирований и аварийно-спасательных служб. Изучена подборка нормативных правовых актов Российской Федерации, касающихся оказания первой помощи.

Опрошены спасатели во время обучения ими навыкам оказания первой помощи в рамках дополнительного профессионального образования в образовательной организации.

Анализ рабочих программ учебной дисциплины «Первая помощь», преподаваемых в образовательной организации, показал, что в них не отражаются вопросы взаимодействия со службой МЧС России при оказании первой помощи на месте происшествия. Однако в содержании рабочих программ указана тема занятий, которая отражает ситуацию, при которой на место происшествия могут прибывать как сотрудники полиции, так и сотрудники МЧС России. Это тема, посвященная оказанию первой помощи при дорожно-транспортных происшествиях.

Правовыми нормативными документами, устанавливающими оказание первой помощи как сотрудниками полиции, так и сотрудниками МЧС России являются Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 N 323-ФЗ, Приказ Минздравсоцразвития России от 04.05.2012 N 477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи», где приводятся состояния и объем мероприятий по оказанию первой помощи.

Однако в них не указано взаимодействие сотрудников полиции и МЧС России. Других нормативных документов, регламентирующих деятельность сотрудников полиции и сотрудников МЧС России по оказанию первой помощи не удалось выявить [1].

Опрос спасателей установил, что в их профессиональной деятельности встречаются случаи, когда первыми на место происшествия прибывали сотрудники полиции, и требовалось вмешательство служб МЧС России. Например, чтобы освободить пострадавшего из потерпевшего аварии автомобиля, после чего уже начать оказывать полноценную первую помощь.

При обсуждении данной проблемы опрошенные поднимали такие вопросы, как: «если идет вмешательство служб МЧС России, кто несет ответственность за оказание первой помощи (если служба скорой медицинской помощи еще не прибыла)?», «кто будет осуществлять транспортировку пострадавшего в лечебное учреждение при неприбытии машин скорой медицинской помощи и необходимости срочной доставки пострадавшего в медицинскую организацию?», «какой объем и ассортимент аптек первой помощи у сотрудников МЧС России?»

Таким образом, имеются определенные проблемы и нерешенные вопросы в оказании первой помощи пострадавшим при взаимодействии сотрудников полиции и МЧС России, на которые необходимо обращать внимание при обучении слушателей навыкам оказания первой помощи при прохождении данной дисциплины в образовательной организации.

Необходимо включить в содержание рабочих программ изучения дисциплины «Первая помощь» вопросы о взаимодействии МЧС и полиции при оказании первой помощи в различных ситуациях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 N 323-ФЗ. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/ (дата обращения: 10.02.2024).

2. Соленов Ю. А. Актуальные организационно-правовые аспекты оказания первой помощи в образовательных учреждениях / Ю. А. Соленов // Инновационные технологии и вопросы обеспечения безопасности реальной экономики: Сборник научных трудов по итогам Всероссийской научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 27 марта 2020 года / под редакцией Г.В. Лепеша, О.Д. Угольниковой, С.Ю. Александровой. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2020. – С. 319-328

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РИСКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПАСАТЕЛЕЙ

Джалетова Е.К.

ФГКУ «НИИ «Респиратор» МЧС РОССИИ»

Профессиональная деятельность лиц, участвующих в спасательных операциях, как правило, протекает в экстремальных условиях, обусловленных воздействием большого числа разнообразных по своей природе вредных и опасных факторов внешней среды, интенсивность и длительность воздействия которых, способствуют возникновению у участников ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (далее – ЧС) разного рода нарушений здоровья в диапазоне от функциональных сдвигов до патологических состояний стойкого характера.

В настоящее время в зависимости от характера труда спасателей существуют разнообразное количество воздействие вредных факторов. Опасные факторы способны вызвать не только профессиональные болезни, но и влиять на течение общих, этиологически не связанных с трудовой деятельностью, заболеваний. В свою очередь, общие заболевания оказывают влияние на развитие, течение и исход профессионально обусловленных болезней. Поэтому анализ особенностей труда спасателей несомненно представляется актуальным и имеющим большую научно-практическую значимость.

1. Опасные и вредные факторы, образующиеся во время ведения аварийно-спасательных работ на пожаре.

Пожар и взрыв являются одним из видов опасностей и представляют быстро протекающую экзотермическую реакцию (соединение или разложение), сопровождающуюся выделением большого количества тепла и излучения света. Главным поражающим фактором является тепло и температура окружающей среды, образуемые от сгорания горючего вещества. Теплота сгорания вещества зависит от его свойств и состава: для нефти и нефтепродуктов она составляет 9500-11000 ккал/кг, для древесины и хлопка – 2000-4000 ккал/кг. Выделяющееся при пожаре тепло оказывает разрушительное воздействие на оборудование аварийно-спасательных формирований, способствует распространению пожара в направлении смежных помещений и зданий, а также препятствует действиям спасателей. При проведении аварийно-спасательных работ в производственных условиях может иметь место образование во время пожара горючих газов или паров горючих веществ. А это предполагает еще одну опасность - опасность взрыва.

Продукты сгорания, особенно выделяющиеся в условиях неполного горения или в случае термического распада различного рода полимерных соединений, представляют серьезную угрозу для жизни и здоровья спасателей.

К основным опасным факторам пожара относятся:

- тепловое излучение, затрудняющее поисково-спасательные работы,
- высокая температура и тепловое воздействие,
- продукты сгорания и разложения при неполном сгорании материалов, выделение токсических веществ, плотный дым и т.д.,
- вскипание и выброс жидких горючих веществ из емкостей, резервуаров и, как следствие, взрывы емкостей с горючими жидкостями,
- избыточное давление газов в объеме горящего и смежного помещений,
- сопровождающие пожар опасные явления - разрушения и обрушения строительных конструкций, возгорание смежных объектов и спецодежды пожарных расчетов, машин, взрывы, летальные факторы от взрывов и восходящих тепловых потоков воздуха,
- пониженная концентрация кислорода.

Тепловое излучение, особенно при наружных пожарах, создает трудности для доступа спасателей к границам горения. Воздействие теплового импульса 0,25 ккал/см в течение 3 мин

на незащищенные кожные покровы человека вызывает болевые ощущения. Продукты сгорания и разложения, выделяемые на пожаре, являются составными частями дыма. При работе в таких условиях необходимо применять различные специальные изолирующие и защитные средства, проводить мероприятия по удалению дыма и снижению температуры. Обычно при проведении спасательных работ в ходе пожара спасатель подвержен комплексному воздействию поражающих факторов пожара [1].

В решении любой профессиональной задачи пожарных мобилизуются его психологические возможности и ряд специальных неспецифических навыков и способностей. Работа их связана не только с повышенными психофизиологическими нагрузками, но и с эмоциональными стрессами, воздействующими на психику пожарного. Серьезная нагрузка на психику сотрудников ложится в ходе несения боевого дежурства. В значительной степени это связано с необходимостью поддержания определенного уровня мобилизованности психических сил [1].

Наиболее характерные и часто встречающиеся стресс-факторы, воздействующие на пожарных:

- непрерывные нервно-психические напряжения,
- нахождение в ожидании сигнала тревоги во время несения боевого дежурства,
- постоянная угроза жизни и здоровью,
- эмоциональные и стрессовые расстройства,
- новизна раздражителей,
- воздействие шумов,
- значительные физические нагрузки,

2. Опасные и вредные факторы труда горноспасателей.

Горноспасатели испытывают на себе существенное влияние психоэмоциональных нагрузок в связи с особенностями деятельности Военизированной горноспасательной части (далее – ВГСЧ), связанной с работой в тяжелых подземных условиях, такой как:

- высокая температура и влажность,
- загазованная шахтная среда,
- наличие угольной и породной пыли в горных выработках,
- ограниченная видимость.

Одновременно они испытывают большие физические нагрузки при выполнении следующих работ:

- транспортировка оснащения,
- монтаж и демонтаж оборудования,
- высокий темп работ при спасении пострадавших и т.п.,
- оперативность выполнения горноспасательных работ.

Кроме этого, горноспасателям необходимо постоянно и длительно поддерживать интенсивность и концентрацию внимания, чтобы следить за изменением обстановки и держать в поле зрения состояние выработок, их крепления, шахтной среды в них.

Особые трудности обусловлены необходимостью работы в ограниченном пространстве выработок (в стесненных условиях), в выработках с нарушенной крепью и в дыхательных аппаратах, которые ограничивают движение, затрудняют дыхание, общение с товарищами и базой. Существует и наличие неожиданных и внезапно возникающих осложнений обстановки или новых видов аварий (взрывы газозадушной смеси или угольной пыли при тушении пожара, выбросы угля, породы и газа при обрушениях и горных ударах), что сопровождается постоянной угрозой для жизни и здоровья горноспасателей. Особую опасность представляет ведение горноспасательных работ при высокой температуре воздуха, развиваемой подземным пожаром в выработках с исходящей струей, так как при высокой влажности шахтного воздуха все пути отвода тепла от человеческого тела становятся путями его нагревания.

3. Опасные факторы условия труда спасателей, возникающих при ликвидации природных катаклизмов.

В случае возникновения ситуаций, связанных с природными катаклизмами, спасателями производится выполнение аварийно- и поисково-спасательных работ в районах наводнения или затопления, обвалов, оползней, снежных лавин, землетрясений и т.п.

Так, например, при ведении работ в районах произошедшего землетрясения привлекаются спасательные, сводные отряды (команды), отряды (команды) механизации работ, аварийно-технические команды, другие формирования, которые имеют на оснащении бульдозеры, экскаваторы, краны, механизированный инструмент и средства малой механизации (керосинорезы, бензорезы, тали, домкраты). При проведении спасательных и неотложных аварийно-восстановительных работ в очаге землетрясения прежде всего извлекают из-под завалов, из полуразрушенных и горящих зданий людей, которым оказывают первую медицинскую помощь, устраивают в завалах проезды.

Опасные факторы при ведении работ в районе наводнения или затопления [3]:

- быстрое течение, мелководье, водовороты, волнения, ветер,
- дождь, туман, низкие температуры воды (воздуха),
- непрочность льда,
- затопление спасателя,
- поломка, повреждение, перевертывание плавсредства,
- падение в воду,
- баротравма легких.

Опасные факторы при выполнении работ в районе обвалов, оползней и снежных лавин:

- блокирование под снежным, грунтовым и земляным валом,
- падение в трещины и со склонов,
- падающие камни, деревья, куски породы и льда,
- низкие температуры,
- отсутствие или недостаток воздуха в завалах, [2].

К основным опасным факторам, воздействие которых возможно на спасателя при ведении работ в разрушенных зданиях и сооружениях относятся:

- внезапное обрушение стен и перекрытий,
- внезапное смещение элементов завала,
- внезапное обрушение грунта,
- загазованность подвалов и блокирование помещений,
- внезапный прорыв воды и фекалий в результате повреждения водопровода и канализации.

4. Опасные факторы условий труда спасателей, возникающих при выполнении водолазных работ.

Нормальными условиями водолазного спуска являются такие условия, когда спуск проводится на глубины до 12 м, в дневное время, при температуре воздуха выше 0 °С и атмосферном давлении больше 700 мм рт. ст., температуре воды от +12 до +25 °С, видимости под водой не менее 1 м, скорости течения не более 0,5 м/с, волнении моря не более 2 баллов, когда вода не заражена отравляющими веществами, не содержит нефтепродуктов и хозяйственно-бытовых отходов, а также когда работа выполняется на чистом грунте или открытой палубе затонувшего судна.

Основные опасные и вредные факторы водолазного труда [2]:

- механическое давление,
- общее равномерное объемное сжатие организма, нервный синдром высоких давлений,
- баротравма уха и придаточных пазух носа,
- баротравма легких,
- высокое парциальное давление газов и избыточное проникновение их в организм,

- отравление кислородом,
- кислородное голодание,
- отравление диоксидом углерода,
- выхлопными газами и нефтепродуктами,
- декомпрессионная болезнь,
- высокая плотность,
- повышенное сопротивление дыханию,
- недостаточность внешнего дыхания,
- барогипертензионный синдром,
- ухудшение слухового восприятия и функциональная перестройка работы слухового и речевого аппаратов,
- высокие теплоемкость и теплопроводность воды,
- напряжение системы терморегуляции из-за повышенного теплосъема с организма,
- выраженное физическое утомление при работе под водой,
- затруднение передвижений под водой и использования ударного инструмента,
- неравномерное объемное сжатие тела гидростатическим давлением,
- обжим тела, обжатие грудной клетки.

5. Опасные факторы труда саперов, возникающих при проведении разминирования.

Главной целью гуманитарного разминирования является забота о гражданском населении. Гуманитарное разминирование – это обезвреживание мин и неразорвавшихся снарядов в местах их скопления вне районов боевых действий. Профессия сапером при гуманитарном разминировании опасная и каждый день жизнь сапера может находиться под угрозой.

Одним из негативных факторов, который оказывает влияние на здоровье саперов-спасателей при обезвреживании взрывоопасных предметов является риск, связанный с постоянным нервным напряжением и возможностью разрыва взрывчатки, что может оказать негативное влияние на центральную нервную систему. Также у человека, должна быть отличная память, которая является основой всего ремесла. Без нее попросту невозможно запомнить всю эту информацию, что так необходима для обезвреживания детонаторов, и мест где он еще не ходил. Для обезвреживания специалист должен знать все виды взрывных устройств и вооружения, которые используются не только в нашем государстве, но и во всем мире [2].

Защитная одежда обязательна при проведении работ по разминированию. Минимальная защита – бронежилет с защитой паховой области, шлем с маской для защиты лица, когда приходится разминировать и ликвидировать некоторые виды боеприпасов, а также необходимо применять специальный комбинезон, в случае если взрывоопасных предметов содержат токсичные компоненты.

От саперов при гуманитарном разминировании требуется:

- трезвая оценка ситуации, несмотря на ее степень опасности,
- стрессоустойчивость,
- хорошая координация,
- умение анализировать и просчитывать ходы,
- ответственно подходить к поставленным задачам,
- развитая моторика рук,
- аккуратное выполнение работы,
- способность спрогнозировать итог ситуации.

Работа сапером может вызвать наличие профзаболеваний, в перечень которых могут входить сколиоз и ухудшение зрения, связан с наличием высокой концентрацией внимания при разминировании.

6. Опасные факторы, возникающие в работе кинологов.

Во время работы на спасателя-кинолога могут оказывать неблагоприятное воздействие следующие опасные и вредные факторы:

- физические,
- биологические,
- психофизиологические.

Работа спасателя-кинолога проходит в зонах повышенной опасности, таких как [4]:

- разрушенных транспортных средств,
- осыпях,
- лавинах,
- стены и своды пещер, катакомб,
- подвалов,
- конгломераты железобетонных и прочих конструкций,
- ветхих зданий и сооружений.

Вес средств индивидуальной защиты кинолога могут достигать 25 кг.

Спасатель-кинолог обязан строго соблюдать правила санитарии и личной гигиены. Во избежание заражения болезнями, переносимыми животными, постоянно поддерживать чистоту в местах постоянной и временной дислокации служебных собак. Также проведение работ по розыск

Комплекс психогенных и физических факторов техногенных и природных катастроф оказывает выраженное негативное влияние на психическое состояние, состояние физиологических функций и профессиональную работоспособность лиц опасных профессий. Длительные физические и нервно-психические перегрузки в процессе профессиональной деятельности, ведут к существенному изменению функционального состояния и работоспособности. В свою очередь потеря квалифицированных работников непосредственным образом скажется на качестве и эффективности выполняемых работ, что в условиях ЧС может привести к несвоевременному оказанию помощи, а, следовательно, и к необоснованным жертвам среди населения. Поэтому проблема сохранения здоровья и профессионального долголетия профессиональных спасателей и пожарных чрезвычайно важна.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вопросы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий: Указ Президента Российской Федерации от 21.10.2005 № 1228 – М., 2005. – 42 с.

2. Оценка и коррекция функционального состояния лиц, участвующих в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Монография / С. С. Алексанин, М. В. Санников, В. Ю. Рыбников, Ю. В. Гудзь. – СПб.: Научное издание, 2020 – 128 с.

3. М.В. Алешков, В.В. Роевко В.В., Н.И. Ульянов, А.В. Плосконосов, В.П. Назаров. Пожарная техника / Под ред. М.Д. Безбородько – М.: Академия государственной

4. Инструкция по охране труда для спасателя кинологической поисково-спасательной службы. [Электронный ресурс]. – URL: <https://инструкция-по-охране-труда.рф/для-спасателя-кинологической.html>. Дата обращения: 20.03.2024.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХИТОЗАНА ПРИ НАЛОЖЕНИИ МЕДИЦИНСКИХ ПОВЯЗОК

Куликов С.В.

СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

Хитозан – аминсахарид, который совместим с большей частью физиологических процессов организма человека, изготовленный из панцирей крабов, крыльев бабочек и покрова насекомых, имеющих хитиновый слой [1].

Хитозан способен разрушать жиры, токсины, холестерин, предварительно соединившись с ними [2].

Свойства хитозана в области медицины:

1. Противомикробное действие.
2. Противогрибковое действие.
3. Снижает уровень глюкозы и холестерина.
4. Улучшает зрение и мозговую активность.
5. Повышает память и концентрацию.
6. Предотвращает опухоли и уменьшает уже появившиеся.
7. Ускоряет заживление ран и ожогов, травм и порезов.

Хитозан способен связывать большое количество водородных связей, что позволяет захватывать токсины и является первой предпосылкой для изготовления радиопротектора, так как именно водородные соединения способны обеспечить радиационную защиту.

Хитозан по своим радиопротекторным свойствам схож с соединениями ряда флавоноидов, действие которых было ранее изучено [3]. Было показано, что структура радиопротектора, а также среда, в которой он растворяется, способна изменять его защитные свойства [4]. Так, в водно-спиртовой среде активность флавоноидов увеличивалась, так как повышалась их растворимость [5].

Кроме среды, в которой находится радиопротектор, есть и другие факторы, влияющие на антиокислительную активность биологических компонентов [6]. Например, было показано, что наличие ионов металлов способно повышать защитные свойства флавоноидов [7]. Это было объяснено как активностью самого металла, так и природой радиопротектора, а также их количественным соотношением [8]. Наличие гликозидного фрагмента в молекуле радиопротектора также влияет на его защитные свойства.

Рассмотрим характеристики хитозана, способствующие уменьшению действия гамма-излучения:

1. Способность стабилизировать дисперсные системы.
2. Адсорбирующее действие по отношению к радионуклидам и тяжелым металлам.
3. Биоразложение и совместимость.
4. Бактерицидность.

При травматических радиационных поражениях кожных покровов человека необходима медицинская помощь, которая сможет обеспечить сорбцию радионуклидов, ускоренное заживление ран, остановку кровотечения, рост клеток, антисептическое действие и увеличить стойкость места поражения к радиации [8]. Чтобы обеспечить все перечисленные факторы ускоренного заживления радиационно-травматического ранения, необходима повязка из нескольких слоёв. Наложение рассматриваемой повязки является простым и эффективным способом заживления таких ранений даже в полевых условиях. Растворенный в воде хитозан является веществом с большим содержанием водорода, поэтому продолжает защищать пациента от возможных радиоактивных излучений, поступающих извне после наложения повязки.

Ближайший к ране слой должен представлять собой пленочный материал на основе хитозана. Здесь он играет роль регенерации клеток кожи, кровоостанавливающую роль, а также обладает легким обезболивающим действием. Также этот слой должен обладать

антисептическим действием, поэтому его пропитывают хлоргексидином или другим антисептическим раствором, который не способен вызвать аллергическую реакцию у пациента.

Следующий слой пропитан порошкообразным сорбентом, обладающим избирательной адсорбцией по отношению к тяжелым металлам и радионуклидам.

Затем необходим хотя бы один слой абсорбционного нетканого материала с биологически активными веществами, ускоряющих рост клеток, и с антисептическими, антиаллергенными лекарственными средствами.

Наружный слой - кислородо-паропроницаемый, влагонепроницаемый материал.

В зависимости от вида ранения могут быть использованы различные последовательности комбинации слоев повязки. Так для повязки, которая используется при радиационно-травматических ранениях, используется следующая последовательность:

1. Слой с порошкообразным фитосорбентом;
2. слой с содержанием полисахаридного комплекса, а именно хитозана, нанесённого на армирующую сетку;
3. слой с содержанием йодопирона;
4. наружный слой с вышеперечисленными свойствами.

Порядок использования:

1. распечатать герметичную упаковку продезинфицированными ножницами;
2. убедиться в правильности нахождения слоёв по отношению к ране;
3. наложить повязку необходимой стороной;
4. закрепить пластырем или бинтом с текстильной застежкой или обычным на узел.

В США также есть аналог рассматриваемой повязки. Аналог состоит из:

- 1) слоя, соприкасающегося с раневой поверхностью, имеющего в своём составе коллаген;
- 2) абсорбционного слоя (по отношению к отделяемому из раны);
- 3) наружного слоя, пропускающего кислород и водяные пары.

Минусы аналога из США: слабый сорбционный эффект, слабо останавливает кровь, нет обезболивающего действия, нет дополнительного слоя с антисептическим эффектом или дополнительной пропитки уже имеющихся слоев антибактериальными средствами, не имеет дальнейшей защиты пораженного участка кожи от радиационных излучений, не предусмотрено снятие повязок для перевязки или после заживления (в нашей повязке необходимо смочить повязку хитозан размокнет, перейдя в гелевое состояние, оказав обезболивающее действие и улучшив отлипание повязки от пораженного кожного покрова.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гринь С.А., Перспективы использования хитозана в качестве радиопротектора // Научные основы производства и обеспечения качества биологических препаратов для АПК. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию института. Под редакцией А.Я. Самуйленко. 2019. С. 329-335.
2. Гринь С.А., Перспективы использования хитозана в качестве радиопротектора // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2019. № 6. С. 54-57.
3. Воронин К.С., Флавоноиды сучковой зоны древесины лиственницы // Вестник фармации. 2021. № 4 (94). С. 5-9.
4. Петкова З.Д., Влияние структуры молекул флавоноидов на радиационно-химические превращения в спиртовых и водно-спиртовых растворах // Успехи в химии и химической технологии. 2003. Т. 17. № 10 (35). С. 53-60.
5. Разуваева О.И., Влияние изменения водно-спиртовой среды на реакционную способность кверцетина // Химические и материаловедческие аспекты техносферной безопасности. Сборник трудов секции № 8 XXIX Международной научно-практической конференции. 2019. С. 80-85.

6. Стребков А.А., Влияние ионов металлов на реакционную способность флавоноидов // Химические и материаловедческие аспекты техносферной безопасности. Сборник трудов секции № 8 XXIX Международной научно-практической конференции. 2019. С. 85-89.

7. Стребков А.А., Влияние гликозидного фрагмента в молекулах флавоноидов на антиоксидантные свойства // Устойчивость материалов к внешним воздействиям. Сборник трудов I Всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 54-58.

8. Сачивко Т.В., Применение радиопротекторов для защиты от облучения // Технология органических веществ. Материалы 84-ой научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов, посвященной 90-летию юбилею БГТУ и Дню белорусской науки (с международным участием). 2020. С. 73-74

ПРОБЛЕМА НЕКОМПЕТЕНТНОСТИ ИНФОРМАЦИИ ПО ОКАЗАНИЮ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ

Куликов С.В.

СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

Здоровье и жизнь людей зависят от правильного оказания первой помощи. Если помощь будет оказана несвоевременно или некомпетентно, то возможно ухудшение состояния пострадавшего или даже его смерть.

В настоящее время существует множество информационных ресурсов, включая интернет, где люди ищут информацию о способах оказания первой помощи. Однако очень важно уметь определять достоверность и компетентность такой информации, чтобы не причинить еще больше вреда. Отсутствие знаний широкой общественности в области оказания первой помощи - это проблема, признанная всеми. Проведение образовательных программ и повышение информированности может значительно улучшить ситуацию и способствовать более компетентному оказанию первой помощи.

Первая помощь - это комплекс срочных простейших мероприятий, направленных на спасение жизни пострадавшего или больного человека, облегчение его страдания, предупреждение возможных осложнений и на быстрое уменьшение или полное прекращение воздействия повреждающего фактора. Таким образом, первая помощь требуется при возникновении таких состояний, при которых она должна быть оказана незамедлительно, в противном случае ситуация может закончиться тяжелым осложнением или летальным исходом.

Роль первой помощи возрастает при крупных чрезвычайных ситуациях, стихийных бедствиях, террористических актах и других происшествиях, а также в военное время. Это объясняется большим количеством пострадавших, множественных смешанных травм, и в особенности - значительным разрывом между моментом повреждения и временем фактического оказания первой помощи.

Интернет является идеальным источником информации, так как он доступен для большинства людей в любое время и в любом месте. Он предлагает разнообразные онлайн ресурсы, такие как сайты, блоги, видеоуроки, приложения и форумы, которые помогают в обучении оказанию первой помощи. Исходя из количества запросов людей в интернет, выясняется, что тема оказания первой помощи достаточно популярна в наше время, поэтому существует множество различных сайтов, которые предоставляют некорректную и ложную информацию по оказанию первой помощи.

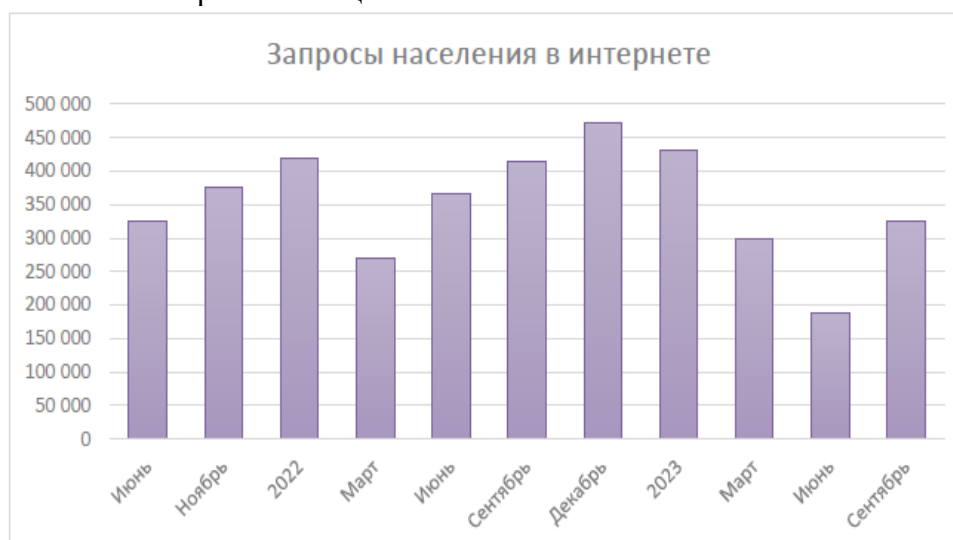


Рис.1. Статистика запросов в интернет по первой помощи за 2021-2023 гг.

При обзоре сайтов и статей было можно выделить основные ошибки, которые популяризируются в информационном пространстве:

Инфаркт - неправильное принятие положения больного, разрешено только полусидя. В то время как информационные источники предлагают не такую информацию, или не информируют об этом вовсе.

Сердечно-легочная реанимация (СЛР) - не используются средства защиты при искусственном дыхании, задержка реанимационных мероприятий.

Приступ эпилепсии - рекомендуют класть в полость рта предметы, что категорически запрещено.

Инсульт - прикладывают к голове лед, для снятия боли, а также дают обезболивающее.



Рис.2. Процентное содержание изученных информационных источников, несущих не корректную информацию по соответствующим темам.

Привожу некоторые некорректные вырезки из информационных источников:

- «В ротовую полость вставляем только мягкие предметы, не пытайтесь дать попить, скормить таблетку. Просто переждите опасное время, позвонив в скорую. После, когда все завершится, настанет сон, обеспечьте покой»

- «Усадить или уложить больного, подложив подушки: голова должна находиться выше ног. Ноги согнуть в коленях»

- «При сильной головной боли можно приложить к голове лед (пакет со льдом надо предварительно обернуть тонким полотенцем)»

В связи с этим рекомендую ряд мероприятий по исключению получения ошибочной информации:

1. Отталкиваться от актуальной нормативно-технической базы в области оказания первой помощи.

2. Постарайтесь использовать только достоверные и проверенные источники информации, такие как официальные веб-сайты медицинских учреждений и организаций.

3. Обратите внимание на актуальность и дату публикации информации. Сведения могут устареть или измениться со временем, поэтому предпочтение следует отдавать свежей информации.

4. Проверяйте авторство и квалификацию авторов. Лучше доверять информации, предоставленной медицинскими профессионалами или экспертами в области первой помощи.

5. Будьте осторожны с форумами и сообществами, где пользователи делятся своим опытом. Информация может быть неправильной или неуместной для конкретного случая, поэтому лучше проконсультироваться с профессионалом, если у вас есть сомнения.

6. Доверяйте своей интуиции. Если информация, которую вы нашли, кажется подозрительной или недостоверной, лучше проверить ее несколько раз перед тем, как принимать ее во внимание. В случае сомнений всегда целесообразно обратиться к профессионалу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности: методические указания к выполнению лабораторных работ / сост. К. В. Ермакова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2022. – 121 с.

2. Основы оказания медицинской помощи: учебное пособие / Р.И. Айзман, И.В. Омельченко, Д.А. Сысоев. – Москва: КНОРУС, 2023. – 290 с.

3. Первая помощь: учебное пособие для лиц, обязанных или имеющих право оказывать первую помощь. М.: ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрав России, 2018 г., 97 с.

ОТРАВЛЕНИЕ ПРОДУКТАМИ ГОРЕНИЯ, СОДЕРЖАЩИМИ ЦИАНИДЫ

Куликов С.В.

СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

Более 80 % пострадавших при пожарах погибают в результате отравления продуктами горения, которые представляют собой сложную смесь аэрозолей, газов и паров, образующихся при пиролизе или термическом разложении горящих материалов.

К основным токсичным соединениям дыма относятся:

- монооксид углерода (угарный газ);
- диоксид углерода (углекислый газ);
- цианистый водород;
- диоксид азота;
- диоксид серы;
- альдегиды;
- фосген;
- хлороводород;
- фтороводород и другие [1].

Токсичность синильной кислоты при пожарах в 35 раз выше, чем монооксида углерода. Концентрация ее в воздухе достигает 200 ppm, что приводит к смерти при воздействии на протяжении 30–60 минут.

Общепринято выделение следующих основных механизмов поражающего действия дыма и токсичных продуктов горения:

- раздражающее действие, обусловленное непосредственным контактом, приводящим к изменению pH, специфическим токсическим эффектам и неспецифическим химическим реакциям;
- термическое повреждение, возникающее вследствие действия раскаленных газов, паров, капель и частиц, присутствующих в дыме;
- гипоксическое состояние, обусловленное замещением кислорода воздуха при воздействии простых асфиксантов (азот, метан) или нарушением клеточного метаболизма при воздействии тканевых асфиксантов (монооксид углерода, синильная кислота, сероводород и другие).

Ингаляционное поражение токсичными соединениями сопровождается развитием ожогов дыхательных путей и гипоксии. Общим результатом токсического эффекта при этом является формирование острого энергетического дефицита при отсутствии характерного специфического (морфологического) субстрата отравления: структурные изменения носят вторичный характер. Клиника поражения токсичными продуктами горения укладывается в картину ожога дыхательных путей и отравления веществами общетоксического действия.

Цианогруппу (CN) имеют следующие соединения: нитрилы (синильная кислота, дициан, цианид калия, хлорциан, пропионитрил); изонитрилы (фенилизонитрилхлорид); цианаты (фенилцианат); изоцианаты (метилизотицианат, фенилизотицианат); тиоцианаты (роданид калия); изотиоцианаты (метилизотиоцианат). Наименее токсичными (LD₅₀ более 500 мг/кг) являются цианаты и тиоцианаты; изоцианаты и изотиоцианаты обладают раздражающим и удушающим действием. Общеядовитое действие (за счет отщепления в организме иона -CN- от исходного вещества) проявляют нитрилы и в меньшей степени изонитрилы. Высокой токсичностью, кроме самой синильной кислоты и ее солей, отличаются хлорциан, бромциан и пропионитрил (уступает цианиду калия в токсичности в 3–4 раза).

В 2007 году Национальный институт охраны труда (NIOSH) США опубликовал доклад «Предотвращение смертельных исходов, связанных с сердечными приступами и другими внезапными сердечно-сосудистыми событиями» (NIOSH, 2007), в котором отмечается, что

цианистый водород образуется при неполном сгорании любого вещества (как природного, так и синтетического), содержащего углерод и азот. Термическое разложение и пламенное горение азотсодержащих материалов (шерсть, полиакрилонитрил, пенополиуретан, полиамиды, полиимиды, некоторые сорта бумаги и бумажных изделий и другие) являются причиной появления цианистого водорода в окружающей атмосфере. Для его генерации во время горения и пиролиза требуются относительно высокие температуры. Так, например, при сгорании в помещении объемом около 30 м³ 1 кг акрилонитрила выделяется цианистый водород в абсолютно смертельной концентрации, приводящей к гибели человека через несколько минут после воздействия [2].

В эксперименте на приматах, подвергнутых воздействию пиролизных продуктов полиакрилонитрила, цианистый водород является основным токсичным продуктом.

В декабре 2009 года при пожаре в ночном клубе (г. Пермь, Россия) погибло 156 человек (111 непосредственно на месте происшествия, 45 - в стационаре). Одной из главных причин летального исхода было отравление продуктами горения, прежде всего цианидом, образовавшимся при горении пластмассы и пенополистирола.

Потенциально смертельный уровень цианида в крови был зарегистрирован у лиц, подвергнувшихся воздействию токсичных продуктов горения и выживших на фоне проводившейся специфической антидотной терапии.

В ходе анализа смертельных случаев при пожарах цианид был обнаружен в крови пострадавших в каждом исследовании, в котором он был измерен. При этом процент смертельных случаев при токсических концентрациях цианида (менее 1 мг/л) в крови варьировался от 33 % до 87 %. Анализ концентрации карбоксигемоглобина и цианида в крови при смертельных исходах свидетельствует о синергизме угарного газа и цианидов: их концентрация в крови пострадавших ниже, чем при изолированном отравлении токсикантами [3]. Наличие цианидов в крови пострадавших сопровождается их обнаружением в некоторых внутренних органах (легких, печени, селезенке). Аналогично синильной кислоте и многочисленным ее производным действуют сульфиды (в том числе, сероводород) и азиды (в частности, азид калия).

При проведении исследования [4] 39 пациентов, подвергшихся ингаляционному воздействию продуктов горения, выявлено, что концентрация лактата более 10 ммоль/л в плазме крови коррелировала с токсическими (более 40 мкмоль/л) уровнями цианида в крови (концентрация менее 40 мкмоль/л определялась как нетоксическая, от 40 до 100 мкмоль/л – как потенциально токсическая, 100 мкмоль/л и более – как потенциально летальная). Авторы пришли к выводу, что высокие концентрации лактата в плазме косвенно свидетельствует об отравлении цианидами у лиц, подвергшихся воздействию токсических продуктов горения без значительных ожогов (менее 15 % площади поверхности тела).

Воздействие продуктов горения, содержащих цианиды, сопровождается респираторными и сердечно-сосудистыми эффектами, приводящими к нарушению поведенческих реакций. Быстрое развитие гипоксии и судорог является характерной особенностью острого отравления продуктами горения, содержащими цианид. В экспериментах на обезьянах макаках исследовали особенности влияния сублетальных концентраций дымовых газов на поведенческие реакции. Одна группа животных подвергалась воздействию паров синильной кислоты, вторая - газообразных продуктов пиролиза полиакрилонитрила, содержащих синильную кислоту в качестве основного токсического компонента.

Сразу после воздействия у животных обеих групп фиксировалось резкое увеличение минутного объема дыхания с одновременным увеличением амплитуды Т-волны ЭКГ, снижением частоты сердечных сокращений, а вскоре - увеличением медленных дельта-волн ЭЭГ с последующей потерей сознания, развитием апноэ и судорожных пароксизмов. ПДК синильной кислоты - 0,3 мг/м³, пороговая концентрация и токсическая доза - 1,3 мг/м³ и 0,1 мг·мин/л, смертельные - 25 мг/м³ и 1,5 мг·мин/л. При пероральном приеме минимальная смертельная доза - более 0,75–1 мг/кг. Через кожу синильная кислота проникает в высоких

концентрациях паров (свыше 500 мг/м³) или в жидком виде [5]. Скрытый период практически отсутствует. При ингаляции паров синильной кислоты симптомы возникают в течение нескольких секунд, смерть - в течение нескольких минут. Без соответствующего лечения смертельный исход возможен по истечении 1 часа и более. Минимально смертельные дозы для взрослых составляют 0,2 г цианида калия и 0,3 цианида натрия, для детей - 1,2–5 мг/кг.

Опасная концентрация синильной кислоты и цианидов оценивается в 0,12–0,42 мг/л при ингаляционном поражении. Тем не менее, при поражении синильной кислотой с ее концентрацией от 0,024 до 0,12 мг/л возможно, при адекватном лечении, полное выздоровление без существенных последствий. Вместе с тем, возможны отдаленные последствия в виде сердечно-сосудистых и неврологических расстройств. В течение нескольких недель после перенесения острого отравления синильной кислотой наблюдаются головные боли, повышенная утомляемость, нарушение координации движений, затруднения речи, иногда параличи и парезы отдельных групп мышц, нарушения психики. У выживших после тяжелого отравления наблюдается медленное восстановление, при этом чем тяжелее отравление, чем позже начато лечение, тем более вероятны глубокие и стойкие изменения в отдаленном периоде интоксикации. По мнению Н. Ф. Маркизовой [1] полное выздоровление при отравлении синильной кислотой принципиально невозможно.

Цианидная интоксикация обусловлена ингибированием базального аэробного метаболизма с одновременным нарушением множественных биохимических путей и активизацией каскадов повреждения клетки. Время, которое необходимо для достижения критических состояний, зависит от дозы (концентрации) и продолжительности воздействия цианидов. Различные материалы, в частности: кирпич, бетон, древесина, а также ткани могут адсорбировать пары синильной кислоты, которые полностью не удаляются проветриванием помещения. Поэтому небезопасно находиться в помещении непосредственно после пожара из-за остаточных количеств синильной кислоты и цианидов.

Таким образом, актуальна проблема опасности отравления при пожарах продуктами горения, особенно цианидами. Для ее решения необходимо разрабатывать новые эффективные огнезащитные композиции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маркизова, Н.Ф. Токсичные компоненты пожаров. / Н.Ф. Маркизова, Т.Н. Преображенская, В.А. Башарин, А.Н. Гребенюк. – СПб.: Фолиант, 2008. – 208 с.
2. Иличкин, В.С. Токсичность продуктов горения полимерных материалов. Принципы и методы определения. / В.С. Иличкин. – СПб.: Химия, 1993. – 136 с.
3. Белешников, И.Л. Судебно-медицинская оценка содержания цианидов в органах и тканях людей, погибших в условиях пожара. / И.Л. Белешников. Автореф. канд. дисс. – СПб, 1996.
4. Гладких, В.Д. Токсикология цианидов: клиника, диагностика, лечение. / В.Д. Гладких, Н.В. Баландин, Г.В. Вершинина – М.: Комментарий, 2019. – 256 с.
5. Бонитенко, Ю.Ю. Чрезвычайные ситуации химической природы (химические аварии, массовые отравления, медицинские аспекты) / Ю.Ю. Бонитенко, А.М. Никифоров. СПб.: Гиппократ, 2004. – 464 с.

ИНФЕКЦИИ МОЧЕВЫХ ПУТЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С ПОЧЕЧНЫМ АЛЛОГРАФТОМ

Новицкая Ю. В., Чиж К. А., Вершинин П.Ю.

УО «Белорусский государственный медицинский университет»,
УЗ «МНПЦ хирургии, трансплантологии и гематологии», г. Минск

Актуальность. Инфекционные осложнения существенно ухудшают прогноз у пациентов с почечным трансплантатом, в связи с чем изучение особенностей их развития, в частности инфекций мочевых путей (ИМП), имеет большое клиническое значение. Согласно литературным данным частота ИМП после трансплантации почки достигает 75% [1]. Длительно персистирующая или острая инфекция способна провоцировать прогрессирование хронической трансплантационной нефропатии и значительно ухудшать долгосрочный прогноз для выживаемости трансплантата [2].

Целью исследования являлось изучение частоты, этиологии, особенностей течения и влияние на функциональное состояние почечного трансплантата инфекций мочевых путей у пациентов с почечным аллографтом.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ медицинских карт пациентов с почечным трансплантатом, находившихся на стационарном лечении в отделении трансплантационной нефрологии УЗ «МНПЦ хирургии, трансплантологии и гематологии» г. Минска в период с 01.03.2022 г. по 01.03.2024 г. Рассмотрено 1246 случаев госпитализации пациентов с трансплантированной почкой, у которых в диагнозе отмечена инфекция мочевых путей. Пациенты были разделены на две группы: с острой (1-я группа) и рецидивирующей (2-я группа) ИМП. Пациенты 2-й группы, имевшие в анамнезе рецидивирующую ИМП, госпитализировались не в связи с ее обострением, а по иным причинам. Оценивались возраст и пол пациентов, количество койко-дней, показатели биохимического анализа крови, а также спектр возбудителей ИМП. Статистический анализ проведен с использованием программного пакета STATISTICA 6.0 StatSoft, Inc.

Результаты и их обсуждение. В 1-ю группу пациентов вошел 221 человек, во 2-ю – 128.

Среди пациентов с острой ИМП (1-я группа) в плановом порядке госпитализированы – 144 (51,6%), в экстренном – 107 (48,4%). Из них женщин – 129 (средний возраст 45,8 лет), мужчин – 92 (средний возраст – 53,5 лет). Среднее количество проведенных койко-дней составило 16 (при экстренном поступлении – 22 койко-дня, при плановом – 10). В этой группе определен следующий спектр возбудителей ИМП: бактерии (*E.coli* – 80 (36,2%); *Kl. pneumoniae* – 71 (32,1%); *Enterococcus faecalis* – 20 (9%); *Proteus mirabilis* – 11 (5%)), вирусы (цитомегаловирус – 10 (4,5%); вирус Эпштейна-Барр – 10 (4,5%), другие – 8,7%). Уровень креатинина сыворотки крови составил при плановом поступлении 263 ± 193 мкмоль/л, а при выписке – 198 ± 146 мкмоль/л, при экстренном поступлении – 295 ± 219 мкмоль/л, а при выписке – 205 ± 164 мкмоль/л.

Во 2-й группе планово госпитализированы – 79 (61,7%) пациентов, экстренно – 49 (38,3%). Среди них было 93 женщины (средний возраст 45,7 лет) и 35 мужчин (средний возраст женщин – 50,1 лет). Среднее количество койко-дней составило 15 (при экстренном поступлении – 21 койко-день, при плановом – 11). Спектр инфекционных возбудителей в группе с рецидивирующими ИМП оказался следующим: бактерии (*E.coli* – 28 (21,9%); *Kl. pneumoniae* – 38 (29,7%); *Enterococcus faecalis* – 11 (8,6%); *Proteus mirabilis* – 4 (3,1%)), вирусы (цитомегаловирус – 23 (18%); вирус Эпштейна-Барр – 4 (3,1%), другие – 15,6%). Показатель сывороточного креатинина при плановом поступлении составил 205 ± 128 мкмоль/л, а при выписке – 170 ± 114 мкмоль/л, при экстренном поступлении – 246 ± 129 мкмоль/л, а при выписке – 188 ± 108 мкмоль/л. В 1-й группе отмечены более высокие показатели креатинина как при плановых поступлении и выписке ($p=0,033$ и $p=0,04$ соответственно), так и при экстренных ($p=0,032$ и $p=0,041$).

Выводы. Среди пациентов с почечным трансплантатом в связи с ИМП чаще госпитализируются женщины, чей средний возраст несколько меньше, чем у мужчин. Женщины чаще поступают экстренно. Пациенты, госпитализированные экстренно, проводят в стационаре большее количество койко-дней и имеют более высокие показатели креатинина крови. Наиболее частыми возбудителями в обеих группах являются *E. coli* и *Kl. pneumoniae*. У пациентов с рецидивирующими ИМП в 4 раза чаще встречается цитомегаловирусная инфекция по сравнению с лицами 1-й группы. Пациенты с острыми ИМП при поступлении имеют более высокий уровень креатинина, чем пациенты с рецидивирующими, но госпитализированные по иным причинам, что свидетельствует о большей дисфункции трансплантата. Как острые, так и рецидивирующие ИМП оказывают неблагоприятное влияние на функцию почечного трансплантата. Функция аллографта улучшается после проведения терапии ИМП.

ЛИТЕРАТУРА

1. Castaceda D. A., Leon K., Martin R. et al. Urinary tract infection and kidney transplantation: a review of diagnosis, causes, and current clinical approach. *Transplant. Proc.* 2013; 45(4): 1590-2.
2. Ватазин А.В., Круглов Е.Е., Астахов П.В. и соавт. Бактериальные инфекции и долгосрочные результаты трансплантации почки / *Нефрология*. – 2013. – Том 17. - №2. – С.75-80.

АСПЕКТЫ СУЩНОСТИ ЗДОРОВЬЯ СПАСАТЕЛЯ

Таубе А.В., Левданский А.А., Кроливец А.В., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты

Формируемые в процессе становления профессиональные качества находятся в диалектической взаимосвязи и оказывают непосредственное воздействие на компетентность спасателя.

На всех основных уровнях (генетическом, метаболическом, функциональном и психическом) в составе комплекса систем каждого уровня имеются системы защиты здоровья и системы адаптации к условиям в чрезвычайных ситуациях (ЧС).

Суть здоровья заключается в гармоничности основных систем обеспечения здоровья – генетических, метаболических, функциональных и психических систем защиты и адаптации. Повышение культуры здоровья спасателя возможно только на основе понимания природы здоровья, его сущности, причинных факторов, их взаимоотношений и понимания главных направлений оздоровления.

Индивидуальное здоровье спасателя есть результат гармонического индивидуального физического (соматического), психического и духовно-нравственного развития.

Здоровье – это норма и гармония духовного, генетического и физического состояния и развития. В этом определении два подхода к измерениям и оценкам (норма и гармония), три аспекта триединой сущности здоровья (генетический, духовно-нравственный и физический), два способа рассмотрения здоровья (состояние и развитие) и три уровня реализации здоровья.

Успешность выполнения боевых задач при ликвидации чрезвычайных ситуаций включает ведущие способности и качества: индивидуальное физическое (соматическое), психическое и духовно-нравственное здоровье; высокая психическая и эмоциональная устойчивость; высокие организаторские способности; способность объективно оценивать свои силы при ликвидации ЧС; высокий уровень развития волевых качеств; смелость; уверенность в своей профессиональной компетентности; способность принимать правильные решения по ликвидации ЧС; способность к длительному сохранению высокой активности; умение распределять внимание при выполнении нескольких задач; уравновешенность; самообладание; способность располагать к себе людей, попавших в ЧС и нуждающихся в помощи, вызывать доверие и способность найти целесообразную форму общения в зависимости от психологического состояния и индивидуальных особенностей пострадавшего; склонность к риску.

Профессия спасателя имеет специфические особенности и предопределяет развитие высоких требований к профессионально важным качествам спасателя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чиж Л.В. Первая помощь в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие / Л.В. Чиж, А.В. Воробей, И.И. Полевода – Минск: Колоград, 2017. – 396с.
2. Чиж Л.В. Экстренная медицина. Учебное пособие / Л.В.Чиж, А.В. Воробей, Г.Ф. Ласута – Минск: РЦСиЭ, 2011. – 142с.
3. Туманов, Э.В., Экстренная медицина. Учебное пособие / Э.В. Туманов. – Мн.: РЦСиЭ МЧС, 2010. – 292 с.

АКТУАЛЬНАЯ ЗАДАЧА УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ СПАСАТЕЛЯ

Таубе А.В., Левданский А.А., Кроливец А.В., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты

Культура здоровья имеет многогранную основу, каждому аспекту природы здоровья соответствуют знания и представления определенных дисциплин. Здоровье признается естественной и главной жизненной ценностью, главным условием процветания народа, условием сохранения и позитивного развития человечества. Жизнь общества определяет идеи и цели, которые занимают высшие места в соответствующих смыслообразующих иерархиях ценностей.

Обеспечение личной безопасности и сохранение здоровья – одна из важнейших сторон практических интересов человечества с древних времен и до наших дней.

Формирование творчески мыслящего специалиста возможно на базе продуктивного мышления в сочетании всех методов обучения. Повышение эффективности процесса формирования профессиональной компетентности обучающегося осуществляется с выбором учебно-воспитательных задач, форм и методов обучения, максимально учитывающих общую цель, закономерности и принципы учебно-воспитательного процесса, особенности обучающегося, возможность преподавателя для достижения положительных результатов.

Главная задача при изучении вопросов оказания первой помощи пострадавшим в ЧС заключается в обучении специальным знаниям, умениям, навыкам, правильным действиям и внутренней готовности к деятельности в чрезвычайных ситуациях. Знание вопросов первой помощи призваны стать ключевым звеном в формировании обучающегося, ориентированного на созидание и развитие. Потенциальному профессионалу необходимо вложить в руки грамотность, в сознание – уверенность в важности и правильности действий по оказанию первой помощи.

Актуальной задачей в ходе обучения вопросам оказания первой помощи пострадавшим является формирование надежности и устойчивости в чрезвычайных ситуациях, формирование профессионала, свободно владеющего современными специальными знаниями для ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Актуальной задачей учебного процесса является активизация обучения путем целенаправленного воздействия на мотивацию. Мотивация учебной деятельности – одна из существенных детерминант успешного обучения в вузе, которая определяется организацией учебного процесса. Мотивируемые формы деятельности составляют основу для развития всех сфер личности. Мотивация, вызванная познавательным интересом, способна поддерживать повседневную учебную работу и направлена к достижению компетентности. Существует ряд условий, от которых зависит формирование положительных мотивов учебной деятельности: осознание ближайших, непосредственных и конечных целей обучения, профессиональная направленность, практическая значимость, эмоциональная насыщенность, познавательная ценность информации.

Выполненные успешно задачи, позволяют видеть собственные достижения, убеждают в целесообразности каждого шага деятельности на занятиях, способствуют постепенному пониманию не только близкой, но и дальней перспективы использования знаний по вопросам оказания первой помощи пострадавшему.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чиж, Л.В. Первая помощь в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие / Л.В. Чиж, А.В. Воробей, И.И. Полевода – Минск: Колорград, 2017. – 396 с.
2. Чиж, Л.В. Экстренная медицина. Практикум: учебное пособие / Л.В. Чиж, А.В. Воробей, Г.Ф. Ласута - Минск: РЦСиЭ, 2011. – 142 с.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДОЙ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Семичев В.В.

СПб ГКУ ДПО «УМЦ ГО и ЧС»

При возникновении чрезвычайных ситуаций природного и (или) техногенного характера, одной из острейших проблем является обеспечение населения пострадавших районов качественной питьевой водой. Такая ситуация возникает, как правило, в результате стихийных бедствий (землетрясение, наводнение и пр.), в случае выхода из строя системы местного водоснабжения, а также сильного загрязнения местных источников водоснабжения (реки, колодцы, хранилища пресной воды).

Основной возможностью решения данной проблемы может стать использование мощностей расположенных поблизости предприятий пищевой промышленности, производящих как безалкогольные, так и алкогольные напитки.

Исправленная подготовленная вода на таких предприятиях является основным сырьем для производства безалкогольной, пивоваренной и ликеро-водочной продукции (так, в производстве водки, например, ее объем составляет до 60%, а в случае приготовления безалкогольных напитков до 99,9%). Помимо этого, данные предприятия потребляют и существенное количество так называемой технической воды, которая идет на мойку основного технологического оборудования, ополаскивание (мойку) тары перед фасовкой в нее готовой продукции, а также технические нужды предприятия (в т.ч. и питьевое водоснабжение самого завода). Поскольку данная вода непосредственно соприкасается с пищевым оборудованием, то требования для нее предъявляются такие же, как и для питьевой воды.

Требования к качеству и безопасности воды содержатся и в законодательстве о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения [3] и о техническом регулировании [1].

Согласно существующим санитарно-эпидемиологическим требованиям, для производства напитков используется только вода, соответствующая всем нормам и требованиям, (что зафиксировано в ГОСТах на выпускаемую продукцию) в частности:

СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [6];

организация и методы контроля качества воды питьевой происходит согласно ГОСТ Р 51232-98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества» [5].

Кроме того, в технологии производства напитков необходим усиленный контроль за органолептическими показателями качества питьевой воды, т.к. это прямо отражается на вкусе производимого напитка.

Основными источниками водоснабжения для предприятий пивобезалкогольной и алкогольной отрасли является система местного (городского, поселкового) водоснабжения или собственные источники водоснабжения в виде артезианские скважины. Зачастую поступающая из этих источников вода не удовлетворяет всем технологическим и санитарным нормам и требованиям.

Для того, чтобы полностью удовлетворять вышеуказанным требованиям, в состав предприятий в обязательном порядке входит отделение водоподготовки, позволяющее обработать (исправить) поступающую на завод воду и получить полуфабрикат (исправленную подготовленную воду) уже заданных технологических параметров. Комплектация водоочистного оборудования, установленного на заводах, варьируется в зависимости от природного состава (входных параметров) поступающей воды и вида выпускаемой продукции. Так, например, в состав технологического процесса водоочистного

отделения ликеро-водочного завода (в связи с внесением этилового спирта требование по качеству воды ниже, чем на пивоваренном и безалкогольном производстве входят) следующие технологические операции:

- фильтрация,
- коагуляция,
- содо-известкование,
- умягчение на Na-катионитовых фильтрах,
- деминерализацию с использованием катионообменных и анионообменных смол,
- обессоливание методом обратного осмоса [6].

Таким образом, в случае возникновения чрезвычайных ситуаций, основное технологическое оборудование, установленное на частных заводах мини пивоварнях, цехах по розливу бутилированной воды и безалкогольных напитков позволит своевременно обеспечить пострадавшее население питьевой водой, как бутилированной, так и при помощи развозных цистерн.

Все организации независимо от форм собственности обязаны проводить определенные мероприятия в рамках мобилизационной подготовки (п. 1 ст. 9 Закона о мобилизационной подготовке) [4].

Однако, учитывая то, что большинство юридических лиц, осуществляющих деятельность в пищевой промышленности (особенно пивобезалкогольной отрасли) являются субъектами малого и среднего предпринимательства, а предприятия пищевой промышленности принадлежат, как правило, частным лицам, возможность мобилизации указанных выше ресурсов и технологических возможностей ограничено, в т.ч. на законодательном уровне.

Так, законодательно определено, что «основными принципами защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций является:

- ликвидация чрезвычайных ситуаций силами и средствами организаций, органов местного самоуправления, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, на территориях которых сложилась чрезвычайная ситуация;
- при недостаточности вышеуказанных сил и средств в установленном законодательством Российской Федерации порядке привлекаются силы и средства федеральных органов исполнительной власти;
- силы и средства гражданской обороны привлекаются к организации и проведению мероприятий по предотвращению и ликвидации чрезвычайных ситуаций федерального и регионального характера в порядке, установленном федеральным законом» [2].

Законодательно предусмотрено, что «мероприятия, направленные на предупреждение чрезвычайных ситуаций, а также на максимально возможное снижение размеров ущерба и потерь в случае их возникновения, проводятся заблаговременно» [2], однако на практике данные меры не всегда реализуются.

Таким образом, даже при всей очевидности возможности использования инфраструктуры заводов пищевой промышленности для обеспечения населения питьевой и технической водой в условиях чрезвычайных обстоятельств могут возникнуть следующие проблемы:

1. Отсутствие законодательной базы, регламентирующей взаимодействие органов государственной власти с руководством частных предприятий, не позволяющее быстро и эффективно организовать работы по снабжению населения питьевой водой;
2. Отсутствием возможности провести необходимые бюрократические процедуры, связанные с осуществлением закупок, согласно действующему законодательству, а так же оплаты работ по организации водоснабжения;
3. Проблемы взаимодействия местных органов власти с директорами частных заводов. Как показывает практика, если с руководством крупных или градообразующих предприятий у органов местного самоуправления регионального уровня налажен тесный контакт, то в крупных населенных пунктах мини предприятия (минипивоварни, цеха по производству

безалкогольной продукции) практически не имеют тесного контакта с региональными властями как уровня района, так и субъекта федерации.

4. Проблемы, связанные с наличием на рабочих местах необходимого квалифицированного персонала, способного осуществить технологический процесс, т.к. сотрудники предприятия не будут своевременно уведомлены о необходимости организации работ по водоснабжению;

5. Проблемы технического характера, связанные с необходимостью перенастройки и переобвязки основного технологического оборудования;

6. Проблемы логистики, не позволяющие своевременно подвозить необходимые сырье и материалы, а также вывозом бутилированной воды или цистерн;

7. Проблемы с необходимостью высвобождения емкостного оборудования для создания запаса питьевой воды, связанные с необходимостью слива (утилизации) полуфабрикатов незавершенного производства, что влечет за собой расходы и убытки для предпринимателей - собственников заводов.

Основными способами решения вышеуказанных проблем могут стать:

1. Широкий охват взаимодействия частных заводов пивобезалкогольной и алкогольной отрасли с органами власти регионального масштаба.

2. Тесное взаимодействие и консолидация усилий государства и общества по подготовке к возможным стихийным бедствиям.

3. Проведение масштабных учений по возможности мобилизации мощностей заводов безалкогольной и алкогольной отрасли с целью обеспечения населения пострадавших районов питьевой водой, с целью определения:

- порядка действия сотрудников предприятия,

- создания планов по быстрому оперативному перепрофилированию предприятий,

- возможности аудита существующей технологии производства, технологической обвязки оборудования для оперативной перенастройки технологического оборудования.

4. Достижения четких договоренностей между органами государственной власти с собственниками и руководителями предприятий о мобилизации производственных мощностей и персонала предприятий в случае чрезвычайных ситуаций для целей обеспечения населения питьевой водой.

5. Проведение всех бюрократических закупочных процедур заранее (до наступления режима ЧС) по компенсации заводам затрат (оплаты работы) предприятиям по водоподготовке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Российская Федерация. Законы. О техническом регулировании: Федеральный закон № 184-ФЗ: [принят Государственной думой 15 декабря 2002 года: одобрен Советом Федерации 18 декабря 2002 года]. – Москва : Центрмг , 2022. – 80с.

2. Российская Федерация. Законы. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера : Федеральный закон №68-ФЗ : [принят Государственной думой 11 ноября 1994 года]. – Москва : Центрмг , 2022. – 48с.

3. Российская Федерация. Законы. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения : Федеральный закон № 52-ФЗ : [принят Государственной думой 12 марта 1999 года]. – Москва : Норматика , 2021 г. – 36с.

4. Российская Федерация. Законы. О мобилизационной подготовке и мобилизации в Российской Федерации : Федеральный закон № 31-ФЗ : [принят Государственной думой 24 января 1997 года]. – Москва : Сибирское университетское издательство , 2008Г. – 48с.

5. ГОСТ Р 51232-98. Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества : государственный стандарт : издание официальное : утвержден и введен в действие Госстандартом России от 17 декабря 1998 г. N 449 : введен впервые : дата введения 1999-07-01 / разработан Техническим комитетом по стандартизации ТК 343 "Качество воды"

(ВНИИСтандарт, МосводоканалНИИпроект, ГУП ЦИКВ, УНИИМ, НИИЭЧГО им. А.Н. Сысина, ГИЦПВ) – Москва : Стандартиформ, 1999. – 28 с.

6. СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания : национальные правила : издание официальное : утверждены и введены в действие главным государственным врачом РФ от 28 января 2021 года N 2 : введены взамен СанПиН 2.2.4.3359-16: дата введения 2021-03-01 - Москва : Технорматив, 2021. – 960 с.

ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ: НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ГОТОВНОСТИ И ОБУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНОЙ РЕАНИМАЦИИ

Станишевский А.Л.¹, Соколов Ю.А.², Тимошук А.Л.³

¹Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения
УО «Белорусский государственный медицинский университет»

²УО «Белорусский государственный медицинский университет»

³Государственный институт повышения квалификации и переподготовки кадров
в области газоснабжения «ГАЗ-ИНСТИТУТ»

Актуальность оказания первой помощи (ПП) пострадавшим на месте происшествия не вызывает сомнений. Для тяжело пострадавших существенное значение имеет временной фактор – незначительная задержка может стоить человеческой жизни. И если при травмах счет времени идет на минуты, то при внегоспитальной остановке сердца (ВГОС), признанной серьезной проблемой общественного здоровья во всем мире, оказание ПП должно начинаться незамедлительно.

ВГОС – одна из ведущих причин смерти взрослого населения. Среднемировой показатель заболеваемости (инцидентности) ВГОС составляет 95,9 на 100 000 человек в год. В Европе ВГОС ежегодно развивается примерно у 275 тыс., в США – 350 тыс., а в КНР – 550 тыс. человек. На основании экстраполяции среднемирового показателя заболеваемости ВГОС на всю популяцию Республики Беларусь можно предполагать, что ежегодно в стране происходит более 8,8 тысяч таких случаев [1].

Одной из основных причин низкой выживаемости пострадавших с ВГОС является невысокая активность случайных свидетелей происшествия по оказанию необходимой ПП (проведение сердечно-легочной реанимации (СЛР) и использование автоматического наружного дефибриллятора (АНД)).

Цель исследования: на основании оценки степени готовности населения к проведению СЛР, а также основных определяющих её факторов, предложить приоритетные направления оптимизации оказания первой помощи пострадавшим с ВГОС.

За период январь – декабрь 2023 года проведено анонимное анкетирование 894 и 600 работников топливно-энергетического комплекса Республики Беларусь с использованием разработанных анкет «Готовность к оказанию первой помощи» и «Осведомлённость о правилах оказания первой помощи» соответственно. Критерием включения в настоящее исследование явилось отсутствие у респондентов медицинского образования.

Для оценки степени готовности к проведению СЛР респондентам предлагалось ответить на вопрос «Какова вероятность того, что Вы предпримете попытку проведения СЛР пострадавшему в критическом состоянии (отсутствие сознания, дыхания) в реальных условиях», оценив себя по шкале от 0 до 10 баллов (рисунок 1).

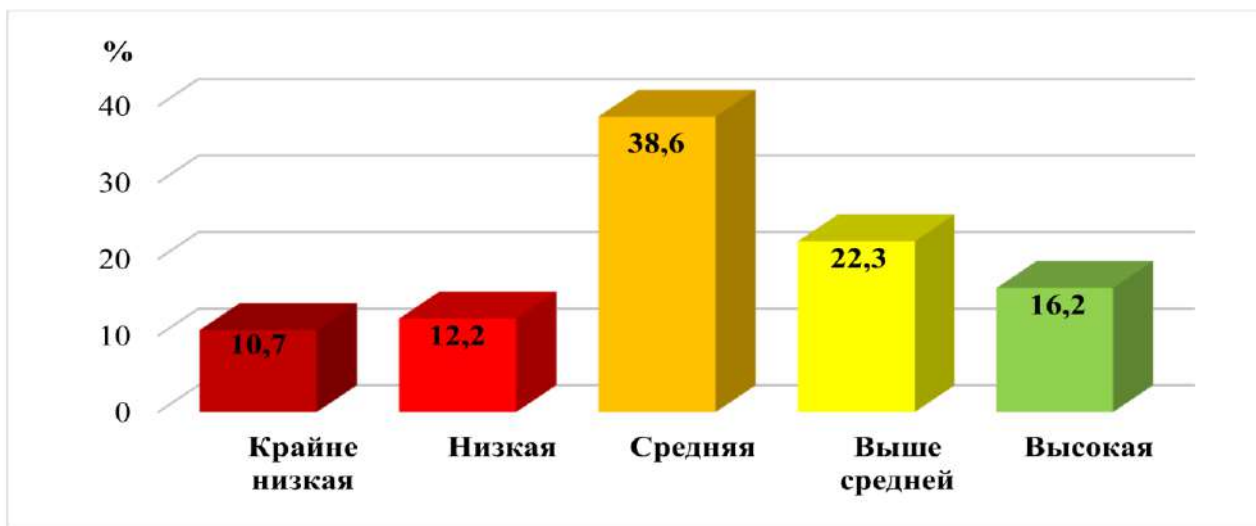


Рисунок 1 – Оценка респондентами степени своей готовности к проведению СЛР, %

В ходе анкетирования респондентам также было предложено ответить на следующие вопросы: «Проходили ли Вы обучение практическим навыкам СЛР» (проходили обучение – 24,2%; изучали самостоятельно – 9,9%) и «Сталкивались ли Вы когда-либо со случаями внезапной смерти» (принимал участие в проведении СЛР – 4,0%; за проведением СЛР наблюдал со стороны – 13,2%; видел, но СЛР не проводилась – 4,6%).

Проведенный регрессионный анализ показал, что достоверными предикторами высокой готовности респондентов к проведению СЛР являются мужской пол (ОШ: 4,1; 95% ДИ: 1,6 – 10,3; $p = 0,003$), предшествующее практическое (отношение шансов (ОШ): 3,2; 95% доверительный интервал (95% ДИ): 2,1 – 4,8; $p = 0,000$) или самостоятельное обучение навыкам СЛР (ОШ: 2,3; 95% ДИ: 1,3 – 4,1; $p = 0,005$) и участие в проведении СЛР пострадавшему в реальных условиях (ОШ: 3,3; 95% ДИ: 1,6 – 6,8; $p = 0,001$).

Основными факторами, ограничивающими готовность к проведению СЛР пострадавшему, причем как незнакомому, так и родному (близкому) человеку, респонденты считают: «Боязнь причинить непоправимый вред пострадавшему» – 48,0% / 43,1% и «Недостаток знаний и навыков по проведению СЛР» – 44,9% / 38,4%, соответственно.

Таким образом, по результатам полученных данных установлено, что основными факторами, определяющими высокий уровень готовности респондентов к проведению СЛР, являются предшествующее обучение (в том числе и самостоятельное) навыкам СЛР и наличие соответствующего уровня психоэмоциональной готовности. При этом приоритетными направлениями повышения готовности населения к оказанию ПП считаем повышение степени охвата населения практическим обучением необходимым навыкам оказания ПП / проведения СЛР наряду с включением в обучающий курс методологии повышения психологической готовности обучающихся: тренировка т.н. «помехоустойчивости» (комплексная отработка практических навыков в форме деловой игры в условиях, максимально приближенных к реальным, – психологическое давление со стороны «родственников пострадавшего», шумовые эффекты, использование имитации крови, ран и т.д.).

Вместе с тем, следует отметить отсутствие четкого понимания необходимости повышения мотивации и психологической готовности населения к оказанию ПП, проведения СЛР. Этим вопросам крайне мало уделяется внимания как в организационно-методическом обеспечении обучения [2, 3], так и в средствах массовой информации (СМИ) [4]. Учебные издания по ПП не имеют единой концепции и, зачастую, содержат устаревшие или не соответствующие нормативно-правовой базе рекомендации, а существующие в стране учебно-тренировочные центры физически не способны обеспечить 100% охват населения обучением необходимым навыкам ПП. На официальных сайтах учреждений

здравоохранения достаточно часто встречается краткая и неструктурированная информация по ПП и порядку действий до прибытия бригады СМП. Вместе с тем, целенаправленный поиск необходимой информации в сети интернет требует значительных временных затрат, а поисковые системы нередко предоставляют советы, не соответствующие актуальным рекомендациям или неадекватные для неподготовленных людей, создавая риск причинения дополнительного вреда пострадавшему [5].

По результатам исследования определены приоритетные направления оптимизации существующей системы обучения ПП.

Во-первых, это повышение мотивации населения к обучению ПП и ее оказанию посредством полноценного информирования через интернет, социальные сети, телевидение, печатные издания, средства наглядной агитации о важности ПП, правовых и практических аспектах ее оказания, существующих возможностях обучения.

Во-вторых, это меры по унификации обучения – разработка единого национального учебно-методического комплекса «Первая помощь», включающего разноуровневые образовательные программы и учебные пособия, а также видеоматериалы, средства наглядной агитации. Формирование электронной базы размещения данных материалов – национального сайта «Первая помощь».

В-третьих, введение обязательной учебной дисциплины (учебного предмета) «Первая помощь», подготовка соответствующих специалистов (инструкторов и преподавателей по ПП) для проведения обучения при реализации образовательных программ профессиональной подготовки и переподготовки рабочих (служащих) и непосредственно на рабочих местах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Станишевский, А. Л. Актуальность и проблемы оказания первой помощи при внегоспитальной остановке сердца / А. Л. Станишевский, О. В. Солтан, А. В. Евтух // Военная и экстремальная медицина: перспективы развития и проблемы преподавания: сб. науч. статей Междунар. науч.-метод. конф., посвящ. 30-летию основания военной кафедры, Гомель, 21–22 марта 2023 г. / редкол.: И. О. Стома [и др.]. – Гомель: ГомГМУ, 2023. – С. 78–84.

2. Станишевский, А. Л. Обучение первой помощи: проблемы и решения // Фундаментальная наука и образовательная практика: материалы III Респ. науч.-метод. конф. с междунар. участием «Актуальные проблемы современного естествознания», Минск, 30 нояб. 2023 г. / редкол.: В. А. Гайсёнок [и др.]. – Минск: РИВШ, 2023. – С. 307–311.

3. Анализ осведомленности населения Республики Беларусь в вопросах оказания первой помощи / Ю. А. Соколов [и др.] // Инновации в медицине и фармации – 2020: материалы дистанцион. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых, Минск, 12 октяб. 2020г. / под ред. С. П. Рубниковича, В. Я. Хрыщановича. – Минск, 2020. – С. 740–744.

4. Биркун, А. А. Новости как средство популяризации первой помощи: контент-анализ новостных сообщений о случаях остановки сердца у детей в школах и детских садах России / А. А. Биркун, С. А. Самарин, А. А. Тупотилова // Журнал им. Н. В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь». – 2022 – Т. 11, № 4 – С. 668–675.

5. Birkun, A. A. Dr. Google's advice on first aid: evaluation of the search engine's question-answering system responses to queries seeking help in health emergencies / A. A. Birkun, A. Gautam // Prehospital and disaster medicine. – 2023. – Vol. 38, № 8. – P. – 345–351.

ПРОЦЕСС ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ СПАСАТЕЛЯ

Таубе А.В., Левданский А.А., Кроливец А.В., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты

Профессиональная деформация, затрагивающая душу и разум человека, явление личностное, имеющее сложное психологическое содержание.

Профессиональная деформация – это характеристика комплекса качеств личности работника, значительно реже всей личности в целом.

Процесс профессиональной деформации находится под влиянием разнообразных детерминант. В системной детерминации развития личности выделяют: индивидуальные свойства спасателя, как предпосылки развития личности; социально-исторически обусловленный образ жизни, как источник развития личности; профессиональная деятельность, как основание осуществления жизнедеятельности личности в системе общественных отношений.

Профилактика профессиональной деформации личности спасателя результативно осуществляется самой личностью, средствами самовоспитания и самообразования.

Группы факторов, ведущих к профессиональной деформации:

факторы обусловленные спецификой деятельности, не зависящие от особенностей личности;

факторы личностного свойства, включающие определенные личностные особенности работников;

факторы социально-психологического характера;

факторы, обусловленные спецификой деятельности в подразделениях: повышенная ответственность за результаты профессиональной деятельности,

фактор экстремальности.

Факторы риска профессиональной деформации:

неустойчивость индивидуально-психологических особенностей;

сужение когнитивной сферы;

выраженная эмоциональная напряженность;

несформированность морально-психологических образований в структуре личности.

Требования к личности спасателя, оказывающие значимое влияние на предупреждение развития профессиональной деформации:

отношение к человеку как к высшей ценности,

уважение и защита прав, свобод и человеческого достоинства в соответствии с международными правовыми нормами, общечеловеческими принципами морали;

глубокое понимание социальной значимости профессиональной деятельности и своей роли в обеспечении общественной безопасности жизнедеятельности;

сознательная дисциплина, исполнительность и инициатива,

профессиональная солидарность, взаимопомощь,

морально-психологическая готовность к действиям в ситуациях,

самоотверженность, смелость и способность к разумному риску;

безупречность личного поведения на службе и в быту,

честность и неподкупность,

забота о профессиональной чести, общественной репутации;

постоянное совершенствование профессионального мастерства,

расширение интеллектуального кругозора.

Наличие неблагоприятных морально-психологических факторов индивидуально-личностных детерминант вызывает аккумулярующее влияние на негативные проявления профессиональной деятельности.

В практике реальна ситуация, когда спасатель под воздействием стрессов теряет способность к результативной профессиональной деятельности, не потеряв чувства профессионального долга.

Морально-психологические факторы профессиональной деформации, связанные с индивидуально-личностными детерминантами:

незрелость морально-психологических образований личности затрудняет нравственное и профессиональное становление работников, препятствует решению служебных задач;

недостаточность морально-психологической подготовки работников, особенно в саморегулировании поведения;

искажения в системе профессиональных морально-психологических мотивах, ориентациях и установках, характеризующаяся утратой внутренних сил, побуждающих к следованию требованиям моральных норм в условиях служебной деятельности;

отсутствие творческого момента в деятельности, особенности протекания профессиональных и возрастных кризисов.

Проявления профессиональной деформации необходимо рассматривать в контексте всей личности спасателя, именно в личных качествах могут быть найдены многие точки опоры преодоления и профилактики, профессионально личностной деформации

ЛИТЕРАТУРА

1. Никонов В.П., Козловский И.И., Славное С.В. Особенности психической адаптации сотрудников МВД России, несущих службу в районах вооруженных конфликтов (Северо-кавказский регион) // Русский мед. журн. - 1996.- Т. 4, №11.- С. 704-710.

2. Цыганков Б.Д., Белкин А.И., Веткина В.А., Меланин А.А. Пограничные нервно-психические нарушения у ветеранов войны в Афганистане (посттравматические стрессовые нарушения): Метод, рекомендации / М-во здравоохранения России. - М.: Б-и., 1992. - 16 с.

ДЕТЕРМИНАНТА УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ОБУЧЕНИИ СПАСАТЕЛЯ

Таубе А.В., Левданский А.А., Кроливец А.В., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Обеспечение личной безопасности и сохранение здоровья – одна из важнейших сторон практических интересов человечества с древних времен и до наших дней.

Актуальной задачей в ходе обучения вопросам первой помощи, пострадавшим является формирование надежности и устойчивости в чрезвычайных ситуациях, формирование профессионала, свободно владеющего современными специальными знаниями для ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Главная задача при изучении вопросов первой помощи заключается в обучении специальным знаниям, умениям, навыкам, правильным действиям и внутренней готовности к деятельности в чрезвычайных ситуациях. Знание вопросов первой помощи призваны стать ключевым звеном в формировании обучающегося, ориентированного на созидание и развитие. Потенциальному профессионалу необходимо вложить в руки грамотность, в сознание – уверенность в важности и правильности действий.

Основная цель занятий по вопросам оказания первой помощи пострадавшему – включить мыслительно-познавательные процессы обучающегося с принятием грамотных решений в выборе тактики поведения и правильном выполнении практических алгоритмов.

Созданный фантомно-модульный комплекс является средством натурального моделирования и имитации различных чрезвычайных ситуаций.

Фантомно-модульный комплекс представлен учебно-тренажерным комплексом с имитацией и натурным моделированием дорожно-транспортных происшествий и фантомным комплексом манекенов, имитирующих травматические повреждения пострадавших в ЧС; венозное кровотечение; черепно-мозговые травмы; травматическую ампутацию ноги, пальцев руки и стопы; инородные тела лица, верхних и нижних конечностей; синдром длительного сдавления; манекенами для отработки сердечно-легочной реанимации взрослых и детей; манекеном для изучения анатомии органов и систем, манекеном с осуществлением элементов родовспоможения.

Актуальной задачей высшей школы является активизация обучения путем целенаправленного воздействия на мотивацию. Мотивация учебной деятельности – одна из существенных детерминант успешного обучения в вузе, которая определяется организацией учебного процесса. Мотивируемые формы деятельности и взаимодействия составляют основу для развития всех сфер личности. Мотивация, вызванная познавательным интересом, способна поддерживать повседневную учебную работу и направлена к достижению компетентности.

Существует ряд условий, от которых зависит формирование положительных мотивов учебной деятельности: осознание ближайших, непосредственных и конечных целей обучения, профессиональная направленность, практическая значимость, эмоциональная насыщенность, познавательная ценность информации.

Формирование творчески мыслящего специалиста возможно на базе продуктивного мышления с сочетанием всех методов обучения. Повышение эффективности процесса формирования профессиональной компетентности обучающегося осуществляется с выбором учебно-воспитательных задач, форм и методов обучения, максимально учитывающих общую цель, закономерности и принципы учебно-воспитательного процесса, особенности обучающегося, возможность преподавателя для достижения положительных результатов.

Выполненные успешно задачи, позволяют видеть собственные достижения, убеждают в целесообразности каждого шага деятельности на занятиях, способствуют постепенному

пониманию не только близкой, но и дальней перспективы использования знаний по вопросам оказания первой помощи пострадавшему.

Современное развитие общества требует новой системы образования: инновационного обучения, которое формирует способность к детерминации будущего, ответственности за него, веры в себя и свои профессиональные способности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чиж, Л.В. Первая помощь в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие / Л.В. Чиж, А.В. Воробей, И.И. Полевода – Минск: Колорград, 2017. – 396 с.
2. Лукьянец, В.Г. Информационно-образовательная среда непрерывного образования / В.Г. Лукьянец // Вышэйшая школа. – 2008. – № 6. – С. 14–20.
3. Чиж, Л.В. Экстренная медицина. Практикум: учебное пособие / Л.В. Чиж, А.В. Воробей, Г.Ф. Ласута - Минск: РЦСиЭ, 2011. – 142 с.
4. Ростовцев, В.Н. Основы культуры здоровья: пособие для педагогов и воспитателей учреждений образования / В.Н. Ростовцев – Минск: Нац. ин-т образования, 2008. – 120 с

ОСНОВНЫЕ ПРИЗНАКИ СОРТИРОВКИ РАНЕННЫХ ПРИ БОЕВОЙ ТРАВМЕ

Таубе А.В., Левданский А.А., Кроливец А.В., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты

Одним из основных мероприятий организации оказания первой помощи раненым при боевой травме традиционно является сортировка пострадавших.

Сортировка – метод распределения раненых на группы по принципу нуждаемости в однородных лечебно-профилактических и эвакуационных мероприятиях в зависимости от медицинских показаний и конкретных условий обстановки.

Целью сортировки является обеспечение раненых своевременным оказанием всех видов медицинской помощи в оптимальном объеме с рациональной дальнейшей эвакуацией.

Сортировка является непрерывным процессом, начинается непосредственно на поле боя и продолжается на последующих этапах оказания экстренной медицинской помощи.

В ходе сортировки необходимо определить степень опасности для окружающих, установить характер, очередность и объем медицинской помощи, решить, в какое подразделение необходимо отправить раненого.

Сортировка, определяющая порядок эвакуации раненых на другие этапы эвакуации, называется эвакуационно-транспортной.

В ходе сортировки требуется определить, в какое лечебное учреждение должен быть эвакуирован пострадавший, в какую очередь, в каком положении, на каком виде транспорта.

Основные сортировочные признаки:

опасность для окружающих;

лечебный признак;

эвакуационный признак.

Опасность для окружающих определяет степень нуждаемости пораженных в специальной или санитарной обработке, в изоляции.

Лечебный признак определяет степень нуждаемости пострадавших в медицинской помощи, очередность и место оказания.

Эвакуационный признак определяет необходимость, очередность эвакуации, вид транспорта и положение пострадавшего на транспорте.

В процессе сортировки выделяются следующие сортировочные группы:

опасные для окружающих;

нуждающиеся в оказании неотложной помощи на данном этапе эвакуации;

подлежащие дальнейшей эвакуации;

легко пораженные и пораженные с крайне тяжелыми, несовместимыми с жизнью повреждениями, которые не подлежат дальнейшей эвакуации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чиж Л.В. Первая помощь в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие / Л.В. Чиж, А.В. Воробей, И.И. Полевода – Минск: Колоград, 2017. – 396с.

2. Чиж Л.В. Первая помощь пострадавшим: учебное пособие / Л.В.Чиж. – Минск: УГЗ, 2021. – 274с.

ОСОБЕННОСТИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПСИХИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ СПАСАТЕЛЯ

Таубе А.В., Левданский А.А., Кроливец А.В., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты

Для большинства людей преобладающий и решающий вклад в предопределение качества баланса психики вносят особенности психоонтогенеза. Особенности индивидуального психического развития касаются формирования системы ценностей личности, которое осуществляется через понятийные (словесные), логические (объяснения), суггестивные (внушение), стереотипические (привычки) и комплексные (сочетания из предыдущих) установки. Установки формируют ценности, ценности определяют спектр разрешенных мотиваций и вероятности реализации в поведении.

Психический баланс реализуется на социальном уровне и предопределяется предшествующими по иерархии чисто биологическими уровнями внутреннего баланса — генотипическим, метаболическим и функциональным.

Культурный груз определяет культуру отношения к здоровью. Если эмоциональный груз во многом определяет состояние организма, то культурный груз определяет отношение и поведение личности, семьи, коллектива и народа. Культурный груз — это отсутствие знаний и представлений о тех или иных аспектах природы здоровья, его развития, сохранения или наличие неверных знаний и представлений об аспектах происхождения и обусловленности здоровья. Культурный груз имеет исключительное значение в силу его определяющего влияния на все остальные виды биологического и социального груза, является основным источником генетического груза. Культурный груз существенно влияет на индивидуальный экологический груз, поскольку соответствующие знания и практики позволяют успешно избежать или эффективно нейтрализовать действия вредных факторов среды.

Культурный груз во многом определяет величину трех других видов груза — генетического, экологического и эмоционального.

Эмоциональный груз — это совокупность явных, скрытых и подавленных отрицательных эмоций, зафиксированных в гиподепрессивных состояниях. Эмоциональный груз в ходе индивидуального развития вносит свой вклад в онтогенетический груз, увеличивая риск не только психических аномалий развития, но и риск соматической патологии. Важнейшим свойством эмоционального груза является его способность к накоплению, проявляющееся в углублении гиподепрессивного состояния. Накопление эмоционального груза есть эффективный путь утраты здоровья. Воздействие эмоционального груза на здоровье является опосредованным. Под давлением эмоционального груза формируется гиподепрессивное состояние, вызывающее снижение функциональной активности всех систем организма, снижающее показатели устойчивости и сопротивляемости организма и способствующее возрастанию риска заболеваний, к которым человек предрасположен, росту вероятности рецидивов и осложнений, далее — риска смерти.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ростовцев В.Н.// Генетика и диагноз/ В.Н. Ростовцев. - Минск: Университетское, 1986. - 312 с.
2. Шойгу Ю.С.//Психология экстремальных ситуаций для спасателей пожарных - Смысл, 2007. - 319 с.
3. Ростовцев В.Н.// Основы культуры здоровья: пособие для педагогов и воспитателей учреждений образования/ В.Н. Ростовцев, В.М. Ростовцева - Минск: Нац. Институт образования, 2008. - 120 с.

ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Таубе А.В., Левданский А.А., Кроливец А.В., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Организация первой помощи при ЧС определяется ее масштабами, величиной санитарных потерь, фазой ЧС.

Чрезвычайные ситуации могут приводить к массовым потерям среди населения, когда количество пораженных значительно превышает возможности оказания им своевременной первой помощи.

При воздействии поражающих факторов ЧС часто местные нарушения могут трансформироваться в общие нарушения жизнедеятельности. Возникновению и развитию расстройств жизнедеятельности при ЧС способствует позднее оказание первой помощи.

Поражающие факторы ЧС могут воздействовать на различные органы и системы с формированием различных видов поражений.

Изолированным является поражение одного органа или сегмента опорно-двигательного аппарата.

Сочетанным является повреждение различных анатомических областей (например, груди и живота), вызванное одним травмирующим агентом.

Множественным является повреждение одной анатомической области в нескольких местах (например, перелом бедренной кости в двух местах, разрыв печени и селезенки).

Комбинированным называется поражение двумя и более травмирующими агентами (например, переломы костей в сочетании с термическими ожогами; наличием ран, ожогов и радиационных поражений).

Различают общие, безвозвратные и санитарные потери.

Общие потери – это потери населения вследствие ранений, заболеваний и других причин, связанных с катастрофой.

Безвозвратные потери – погибшие, умершие и пропавшие без вести.

Санитарные потери – раненые и больные, потерявшие трудоспособность на срок не менее одних суток и нуждающиеся в первой помощи.

Фаза изоляции длится от момента начала ЧС до начала выполнения спасательных работ.

Фаза спасения начинается с момента прибытия аварийно-спасательных подразделений и начала проведения спасательных работ.

Фаза восстановления начинается после эвакуации пострадавших в безопасные районы, где есть условия для полноценного обследования, дальнейшего лечения и реабилитации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чиж Л.В. Первая помощь пострадавшим: учебное пособие / Л.В. Чиж – Минск: Колорград, 2020. – 274с.
2. Чиж Л.В. Первая помощь в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие / Л.В. Чиж, А.В. Воробей, И.И. Полевода – Минск: Колорград, 2017. – 396с.
3. Шойгу Ю.С.//Психология экстремальных ситуаций для спасателей пожарных – Смысл, 2007. – 319с.

ПРИЗНАКИ ЭВАКУАЦИОННО – ТРАНСПОРТНОЙ СОРТИРОВКИ РАНЕННЫХ ПРИ БОЕВОЙ ТРАВМЕ

Таубе А.В., Левданский А.А., Кроливец А.В., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты

Важнейшим мероприятием организации оказания помощи пострадавшим при боевой травме является эвакуационно-транспортная сортировка.

Эвакуационно-транспортная сортировка – метод распределения пострадавших на группы по принципу нуждаемости в однородных лечебно-профилактических и эвакуационных мероприятиях в зависимости от медицинских показаний и конкретных условий обстановки.

Сортировка, определяющая порядок эвакуации пострадавших на другие этапы эвакуации, называется эвакуационно-транспортной. В ходе этой сортировки требуется определить, в какое лечебное учреждение должен быть эвакуирован пострадавший, в какую очередь, в каком положении, на каком виде транспорта.

Целью сортировки является обеспечение пострадавшим своевременное оказание первой и всех видов медицинской помощи в оптимальном объеме с рациональной дальнейшей эвакуацией. Сортировка является непрерывным процессом, начинается непосредственно в зоне боевой обстановки и продолжается на последующих этапах оказания экстренной медицинской помощи и лечения пострадавших. В ходе сортировки необходимо определить степень опасности для окружающих, установить характер, очередность и объем помощи, решить, в какое подразделение необходимо отправить пострадавшего.

Основные сортировочные признаки: опасность для окружающих, лечебный, эвакуационный.

Опасность для окружающих определяет степень нуждаемости пораженных в специальной или санитарной обработке, в изоляции.

Лечебный признак определяет степень нуждаемости пострадавших в медицинской помощи, очередность и место оказания.

Эвакуационный признак определяет необходимость, очередность эвакуации, вид транспорта и положение пострадавшего на транспорте.

В процессе сортировки пострадавших выделяются сортировочные группы: пострадавшие, опасные для окружающих; пострадавшие, нуждающиеся в оказании неотложной помощи на данном этапе эвакуации; пострадавшие, подлежащие дальнейшей эвакуации; пострадавшие, легко пораженные и пораженные с крайне тяжелыми, несовместимыми с жизнью травмами; пострадавшие, не подлежащие дальнейшей эвакуации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чиж Л.В. Первая помощь в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие / Л.В. Чиж, А.В. Воробей, И.И. Полевода – Минск: Колоград, 2017. – 396с.
2. Чиж Л.В. Первая помощь пострадавшим: учебное пособие / Л.В.Чиж. – Минск: УГЗ, 2021. – 274с.
3. Психология экстремальных ситуаций для спасателей и пожарных / Под общей ред. Ю.С. Шойгу. М.: Смысл, 2007. – 319 с.

ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЭТАПОВ ЭВАКУАЦИИ РАНЕННЫХ ПРИ БОЕВОЙ ТРАВМЕ

Таубе А.В., Левданский А.А., Кроливец А.В., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты

Оказание первой помощи при БТ осуществляется с простейшими элементами сортировки пострадавших. Первую врачебную помощь необходимо оказывать в условиях развернутого функционального подразделения. Госпитальная медицинская помощь может быть оказана во всех лечебных учреждениях госпитального типа.

Оказание первой помощи осуществляется с использованием средств, входящих в индивидуальную аптечку и санитарную сумку.

Под этапом эвакуации понимают формирования и учреждения, развернутые на путях эвакуации пораженных и обеспечивающие прием, сортировку, оказание регламентируемой первой и всех видов медицинской помощи, транспортировку пострадавших к дальнейшей эвакуации.

В основе организации этапов эвакуации лежат общие принципы, согласно которым в составе этапа эвакуации развертываются функциональные подразделения, обеспечивающие выполнение основных задач: прием, регистрацию и сортировку пораженных, прибывающих на данный этап эвакуации, приемно-сортировочное отделение, санитарную обработку пораженных, дезактивацию, дегазацию и дезинфекцию обмундирования и снаряжения – отделение (площадки) специальной обработки, оказание пораженным всех видов медицинской помощи – перевязочная, операционно-перевязочное отделение, процедурная, протившоковая, палаты интенсивной терапии, госпитализацию и лечение пораженных – госпитальное отделение, размещение пораженных, подлежащих дальнейшей эвакуации – эвакуационное отделение, размещение инфекционных пострадавших – изолятор. Организация лечебно-эвакуационного обеспечения в значительной степени зависит от условий, сложившихся в результате чрезвычайной ситуации. При возможности работы медицинских формирований в очаге и оказания первой помощи пострадавшим, они выносятся личным составом аварийно-спасательных формирований до пунктов сбора, организуемых в непосредственной близости.

Невозможность работы медицинских формирований в очаге (очаг химического, радиационного заражения), после извлечения пораженных и оказания первой помощи спасательными формированиями на месте, пораженные выносятся личным составом спасательных формирований до пунктов сбора, организуемых на границе очага в безопасной зоне, где осуществляется оказание первой медицинской и доврачебной помощи медицинскими силами, эвакуационно-транспортная сортировка, погрузка на транспортные средства для эвакуации на этап медицинской эвакуации.

Министерство по чрезвычайным ситуациям совместно с Министерством здравоохранения обеспечивает функционирование профильных медицинских отделений ММК, комплектует их персоналом, расходным и иным медицинским и санитарно-хозяйственным имуществом. Профильные медицинские отделения ММК укомплектовываются персоналом организаций здравоохранения, в том числе медицинских формирований, предназначенных для оказания медицинской помощи населению, пострадавшему при ЧС.

Критериями эффективности организации защиты населения являются: своевременное оказание всех видов медицинской помощи пострадавшим, своевременность и эффективность санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий, экономия сил и средств, затраченных для решения поставленных задач.

Наиболее массовыми формированиями гражданской обороны, участвующими в оказании первой помощи пострадавшему населению являются санитарные формирования

гражданской обороны – гражданские формирования специального назначения, создаваемые для участия в ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чиж Л.В. Первая помощь пострадавшим: учебное пособие / Л.В. Чиж, – Минск: УГЗ, 2019. – 260с.
2. Чиж Л.В. Первая помощь пострадавшим: учебное пособие / Л.В.Чиж. – Минск: УГЗ, 2021. – 274с.
3. Экстренная медицина: учеб. Пособие / Л.В. Чиж. – Минск: КИИ МЧС, 2009.- 107 с.

ПРОФЕССИОНАЛЬНО ВАЖНЫЕ КАЧЕСТВА СПАСАТЕЛЯ

Таубе А.В., Левданский А.А., Кроливец А.В., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты

Профессионально важные качества в целом понимаются как совокупность психологических качеств личности, целый ряд физических и физиологических качеств человека, которые определяют успешность профессиональной деятельности. Для каждой деятельности комплекс профессионально важных качеств специфичен по составу, по необходимой степени выраженности, по характеру взаимосвязи между ними.

Профессиональная деятельность личного состава связана с постоянным риском, эмоциональным напряжением, физическими и психическими нагрузками. В связи с особенностями профессиональной деятельности личный состав должен обладать целым комплексом профессионально важных качеств: эмоциональная стабильность, низкий уровень тревожности, адекватная самооценка, готовность к риску. Для эффективной работы должны быть на достаточно высоком уровне развиты умственные способности, техническое мышление, память, внимание. Психологические различия между спасателями могут быть настолько значительны, что, несмотря на достаточное здоровье и активное стремление овладеть определенной деятельностью, фактически не могут достигнуть необходимого минимума профессионального мастерства. При всем многообразии профессионально важных качеств ряд из них выступают как профессионально важные практически для любого вида служебной деятельности личного состава: ответственность, самоконтроль, профессиональная самооценка, психологическая устойчивость. Психологическая устойчивость позволяет спасателю сохранять необходимую физическую и психическую работоспособность в чрезвычайных условиях. Психологическая устойчивость позволяет более эффективно справляться с профессиональным стрессом, уверенно применять усвоенные навыки, принимать адекватные решения в обстановке дефицита времени. Устойчивые к стрессу спасатели характеризуются как активные, неимпульсивные, настойчивые во время ликвидации ЧС. Важную роль в профессиональной деятельности играет самооценка, ее неадекватность уменьшает надежность работы в ЧС.

Профессиональная деятельность работников приводит к развитию профессионально важных качеств: стрессоустойчивости, мужественности, социальной интроверсии.

По мере профессионального становления происходит уменьшение склонности к риску, повышается стрессоустойчивость, как развитие адаптации к условиям профессиональной деятельности. Склонность к риску и стрессоустойчивость находятся во взаимосвязи с энергичностью и пластичностью, что характеризует уровень потребности работника в освоении предметного мира, жажду профессиональной деятельности, стремление и степень вовлеченности к умственному и физическому труду во время ликвидации ЧС.

Профессиональная деятельность способствует развитию такого типа личности, у которого преобладают качества, связанные с развитием активности, мотивации достижения, выбором ситуаций, в которых реализуется физическая и социальная активность.

Высокий уровень жизнелюбия, активность позиции, уверенность в себе, позитивная самооценка, высокая мотивация достижения, высокая поисковая мотивация, уверенность и быстрота в принятии решений характерна для начальников дежурных смен. Профессиональная деятельность способствует формированию типа личности, в котором черты личности связаны с поиском ситуаций, направленных на реализацию жизненной активности человека.

Начальники дежурных смен пожарных аварийно-спасательных частей подвергаются повышенному риску, сознательно идут на опасность. Успех выполнения боевой задачи при ликвидации ЧС зависит от уровня развития моральных и волевых качеств человека, сознания

ответственности, долга, самообладания, мужества и мастерства. Знания, умения, опыт не только подкрепляют волевое качество смелости спасателя, но и принимают часть ее функции на себя. В минуты реальной опасности возникает нервное возбуждение, свойственное переживанию опасности, мобилизующее на активные действия.

Чрезвычайные обстоятельства, являющиеся неотъемлемой частью профессионального опыта, создают экстремальные условия деятельности в связи с угрозой для жизни, физического и психического здоровья спасателя, с угрозой жизни, здоровью, благополучию окружающих, с массовыми человеческими жертвами и значительными материальными потерями.

Профессия характеризуется стрессовыми воздействиями на психическую деятельность и постоянной готовностью к риску во время выполнения боевых задач по ликвидации ЧС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Понятие профессионально важных качеств деятельности / А.В. Карпов. – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – 352 с.
2. Психология профессионала. / Е.А. Климов – М.: Издательство «Институт практической психологии», Воронеж: НПО «МО-ДЭК», 1996. – 400 с.
3. Развитие профессионально важных качеств работников государственной противопожарной службы МЧС России в процессе профессионализации. Автореферат дисс. На соиск. Ученой степени кандидата псих. наук. / Ю.А. Дежкина – СПб: РГПУ, 2008. – 175 с.

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СПАСАТЕЛЯ К ЛИКВИДАЦИИ ЧС

Таубе А.В., Левданский А.А., Кроливец А.В., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты

Высокая профессиональная активность и психологическая устойчивость личного состава подразделения, практическое и теоретическое ознакомление с конкретными опасными явлениями и поражающими факторами, возникающими в очагах ЧС, достигается специальной психологической подготовкой. Многие задачи специальной психологической подготовки решаются в процессе тактико-специальных и комплексных учений с практическим использованием специальных технических и защитных средств, средств фантомно-модульного комплекса с натурным моделированием терминальных состояний пострадавшего в условиях максимально приближенных к обстановке реальной ЧС.

Формирование активного психологического состояния, выработка четкой внутренней установки на выполнение конкретной боевой задачи по ликвидации ЧС, подготовка к определенному действию предполагает целевая психологическая подготовка, осуществляющаяся путем повышения функциональной активности психики спасателя и улучшения работоспособности до начала активных действий по ликвидации ЧС.

Целевая психологическая подготовка проводится в комплексе с тактико-специальной подготовкой личного состава. Объектом воздействия являются не только различные стороны сознания спасателя, но и психология коллектива спасательного формирования: формируется активное коллективное мнение; боевое настроение; укрепляется структура коллектива подразделения.

Большой объем задач специальной психологической подготовки связан с особенностями выполнения боевых задач при ликвидации ЧС. Объектом подготовки являются не только навыки по осуществлению управления личным составом, но и оценка обстановки, принятие решений, речевая активность, способность держать под умственным наблюдением весь комплекс проблем, отражающих динамику спасательных мероприятий в ходе ликвидации ЧС.

Задачи психологической подготовки решаются с помощью определенных средств и методов. Основой поиска и разработки является идея максимального приближения обстановки занятий и учений к условиям ЧС природного и техногенного характера.

Методами психологической подготовки являются: создание и использование моделей ЧС с характерными особенностями и последствиями; психическая напряженность достигается внедрением в обстановку учений и тактико-специальных занятий элементов опасности по механизму безусловного или условного рефлекса. Осуществляются тренировки в экстремальных ситуациях, на учебно-тренировочных базах с применением комбинированного воздействия различных факторов ЧС, натурно моделируются пострадавшие с имитацией терминального состояния и травматических повреждений при обязательном условии нахождения личного состава в очаге ЧС. Участники занятий в обязательном порядке работают в средствах защиты, используя имеющиеся технические средства для ведения аварийно-спасательных работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чиж, Л.В. Первая помощь в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие / Л.В. Чиж, А.В. Воробей, И.И. Полевода – Минск: Колорград, 2017. – 396 с.
2. Психология экстремальных ситуаций для спасателей и пожарных / Под общей ред. Ю.С. Шойгу. М.: Смысл, 2007. – 319 с.
3. Чиж, Л.В. Экстренная медицина. Практикум: учебное пособие / Л.В. Чиж, А.В. Воробей, Г.Ф. Ласута - Минск: РЦСиЭ, 2011. – 142 с.

ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ОРГАНИЗАЦИЮ МЕРОПРИЯТИЙ ЭТАПНОГО ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПРИ БОЕВОЙ ТРАВМЕ

Таубе А.В., Левданский А.А., Кроливец А.В., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты

Совершенствование помощи пострадавшему в результате ЧС является одной из актуальных задач, стоящих перед личным составом спасательных формирований. Успешное решение данной проблемы в значительной степени зависит от особенностей ЧС и прогноза развития событий в ходе ликвидации медико-санитарных последствий. Сохранение жизни и здоровья населения при боевой травме является важнейшей задачей для спасателя.

Сущность системы этапного оказания первой и медицинской помощи состоит в своевременном, последовательном и преемственном оказании помощи в очаге поражения и на этапах медицинской эвакуации, в сочетании с транспортировкой пострадавших до лечебного учреждения, для оказания адекватной медицинской помощи в соответствии с имеющимся пострадавшим для осуществления полноценного лечения. Своевременность оказания первой помощи пораженным является важным требованием ликвидации ЧС. Первая помощь должна оказываться в сроки, наиболее благоприятные для последующего восстановления здоровья пострадавшего. Своевременность в оказании первой помощи достигается надлежащей организацией выноса и вывоза пораженных из очагов ЧС, быстрой их транспортировкой на этапы медицинской эвакуации и правильной организацией работы последних.

Лечебно-эвакуационное обеспечение в ЧС – это розыск пострадавших, оказание первой помощи, вынос (вывоз) из очага поражения, оказания пострадавшим соответствующего вида медицинской помощи на этапах медицинской эвакуации.

Основными факторами, определяющими организацию мероприятий в чрезвычайных ситуациях являются: практически одномоментно или в течение короткого отрезка времени возникающее значительное количество санитарных потерь (пострадавших), нуждаемость большинства пострадавших в первой медицинской помощи, которая является необходимой для сохранения жизни и должна быть оказана в самое ближайшее время после поражения, по возможности на месте получения или вблизи него, нуждаемость значительной части пострадавших в специализированной медицинской помощи и госпитальном специализированном лечении, носящая неотложный характер и осуществляемая в кратчайшие сроки, отсутствие возможности на месте обеспечить специализированную медицинскую помощь и необходимость в организации эвакуации пострадавших до учреждений, предназначенных для оказания специализированной медицинской помощи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чиж Л.В. Первая помощь в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие / Л.В. Чиж, А.В. Воробей, И.И. Полевода – Минск: Колоград, 2017. – 396с.
2. Чиж Л.В. Первая помощь пострадавшим: учебное пособие / Л.В.Чиж. – Минск: УГЗ, 2021. – 274с.
3. Психология экстремальных ситуаций для спасателей и пожарных / Под общей ред. Ю.С. Шойгу. М.: Смысл, 2007. – 319 с.

ФУНДАМЕНТАЛЬНОЕ ПОНЯТИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ПРОФИЛАКТИКИ БОЕВОГО СТРЕССА СПАСАТЕЛЯ

Таубе А.В., Левданский А.А., Кроливец А.В., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты

Сложность боевых задач является главной детерминантой уровня активации нервной системы, на фоне которой осуществляется профессиональная деятельность.

При возрастании мотивации и заинтересованности наблюдается рост активации, что сказывается на выполнении задания и не влияет на эффективность служебной задачи, исходный фоновый уровень, сохраняющий след от предшествующей деятельности работника; индивидуальные особенности работника.

Практически все параметры работы физиологических систем, психической активности и показатели эффективности деятельности обладают ритмической характеристикой.

Функциональное состояние можно считать сложной системой, в которой осуществляется динамическое равновесие между двумя тенденциями:

первая представляет программу вегетативного обеспечения мотивационного поведения, вторая направлена на сохранение и восстановления нарушенного гомеостаза.

В указанной двойственности отражается противоречивость адаптационных стратегий, связанная с сущностью живой материи, сохраняемой за счет непрерывного изменения и обновления.

Под функциональным состоянием организма понимается совокупность характеристик физиологических функций и психических качеств, которая обеспечивает эффективность выполнения работником боевых задач, интегральный комплекс наличных характеристик тех качеств и свойств организма, которые прямо или косвенно определяют деятельность человека, как системный ответ организма, обеспечивающий его адекватность требованиям деятельности.

Главным содержанием функционального состояния является характер интеграции функций и, особенно, регулирующих механизмов. Ключевым моментом, определяющим весь рисунок функционального состояния человека, его динамику и качественные характеристики, является структура деятельности, психологические процессы.

Во многих случаях функциональное состояние рассматривается как фон, на котором идут психические процессы.

Явления, регулирующие функциональные состояния: мотивация, ради чего выполняется конкретная деятельность, чем интенсивнее, значимее мотивы, тем выше уровень функционального состояния; Содержанием профессиональных задач, характера, степени сложности поставленной задачи.

Практические задачи профессиональной деятельности работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям относятся к сферам человеческой деятельности в экстремальных условиях, требуя поиска конструктивных решений оценки, анализа и управления функциональным состоянием спасателя.

Основополагающие закономерности в научном и практическом изучении боевого стресса и средств его профилактики базируются на фундаментальном физиологическом понятии, функционального состояния спасателя.

Согласно современным представлениям, ключевым звеном в структуре общего функционального состояния организма является функциональное состояние центральной нервной системы, преимущественно головного мозга.

Функциональное состояние человека – это своеобразный ответ функциональных систем разных уровней на внешние и внутренние воздействия, возникающие при выполнении боевой задачи.

Функциональное состояние – это реакция функциональных систем и в целом организма на внешние и внутренние воздействия, направленная на сохранение целостности организма и обеспечение его жизнедеятельности в условиях чрезвычайной ситуации.

Функциональное состояние рассматривают как формируемые реакции. Важным моментом является наличие комплекса причин, определяющих специфичность состояния в ЧС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чиж Л.В. Первая помощь в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие / Л.В. Чиж, А.В. Воробей, И.И. Полевода – Минск: Колорград, 2017. – 396 с.
2. Психология экстремальных ситуаций для спасателей и пожарных / Под общей ред. Ю.С. Шойгу. М.: Смысл, 2007. – 319 с.
3. Марищук В.Л., Евдокимов В.И. // Поведение и саморегуляция человека в условиях стресса, Санкт-Петербург 2001.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Таубе А.В., Левданский А.А., Кроливец А.В., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты

Оказание первой помощи пострадавшим на раннем этапе ликвидации ЧС приобретает огромное значение.

Эффективность организации защиты населения в ЧС:

- своевременное оказание первой помощи и всех видов медицинской помощи пострадавшим;
- своевременность и эффективность санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий.

Чрезвычайная ситуация (ЧС) – это обстановка, сложившаяся в результате различных видов катастроф и аварий, сопровождающаяся массовыми потерями среди населения, изменением форм, методов и стиля работы медицинского персонала и лечебных учреждений, специфической патологией поражения, при которой число пострадавших, нуждающихся в медицинской помощи, превосходит возможности Министерства здравоохранения и требует привлечения сил и средств Министерства по чрезвычайным ситуациям.

Чрезвычайная ситуация имеет определенные последствия: осложненную санитарно-гигиеническую и эпидемическую обстановку в очаге поражения, появление большого количества раненых, пораженных и погибших среди населения, психические нарушения у пострадавших, дезорганизацию системы управления территориальным здравоохранением, материальные и людские потери в различных звеньях здравоохранения.

Быстрота начала и слаженность проведения ликвидации последствий ЧС с использованием особых форм и методов работы отводится организаторам спасательных работ. Чем раньше начнутся спасательные работы и будет оказана первая помощь пострадавшим, тем лучше будут результаты дальнейшего оказания экстренной медицинской помощи.

Чрезвычайные ситуации, сопровождающиеся инфекционными заболеваниями людей, характеризуются непредсказуемостью возникновения по месту и времени, сопровождаются массовыми потерями среди населения, специфической патологией поражения и требуют специальных сил и средств Министерства здравоохранения, Министерства по чрезвычайным ситуациям, служб других ведомств, для ликвидации последствий ЧС с использованием особых форм и методов работы.

Заражение окружающей среды бактериальными агентами (токсины, бактерии) возможно при грубом нарушении санитарно-гигиенических правил эксплуатации объектов водоснабжения и канализации, режима работы биологически опасных объектов, нарушении технологии в работе предприятий пищевой промышленности. Поражающие факторы (бактериальные агенты) способны в момент возникновения ЧС или впоследствии оказать вредное воздействие на человека, животный и растительный мир, объекты экономики.

Действие поражающих факторов основано на попадании в организм человека болезнетворных микроорганизмов и токсических продуктов их жизнедеятельности, способных вызывать тяжелые инфекционные заболевания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чиж, Л.В. Первая помощь в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие / Л.В. Чиж, А.В. Воробей, И.И. Полевода – Минск: Колорград, 2017. – 396 с.
2. Туманов, Э.В., Экстренная медицина. Учебное пособие / Э.В. Туманов. - Мн.: РЦСиЭ МЧС, 2010. – 292 с.

3. Чиж, Л.В. Экстренная медицина. Практикум: учебное пособие / Л.В. Чиж, А.В. Воробей, Г.Ф. Ласута - Минск: РЦСиЭ, 2011. – 142 с.

КРИТЕРИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАДЕЖНОСТИ СПАСАТЕЛЯ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧС

Таубе А.В., Левданский А.А., Кроливец А.В., Чиж Л.В.

Университет гражданской защиты

Профессиональная деятельность спасателя оказывает существенное влияние на формирование личности. Для выполнения тактических задач приобретаются определенные знания, формируются необходимые умения и навыки.

Условия профессиональной деятельности спасателя создают специфический внутренний мир личности спасателя, систему отношений, особенности реагирования на чрезвычайные ситуации.

Особенности деятельности оказывают значительное влияние на личностные характеристики и могут приводить к развитию профессиональной деформации. Явления профессиональной деформации потенциально заложены в любую профессиональную деятельность, наиболее интенсивно подвергаются деформирующему воздействию спасатели при ликвидации ЧС.

Профессионально-личностные рассматриваются как психические свойства личности, возникшие под влиянием условий и содержания экстремальной профессиональной деятельности, когда источник воздействия связан со смертью, угрозой смерти, ранением или другой угрозой физическому и личностному благополучию.

Проявлением профессионально-личностных деформаций является психофизиологическое состояние профессионального выгорания, которое переходит в устойчивые свойства личности, способствуя возникновению профессионально-личностных деформаций.

Профессиональная деформация способна охватить широкую сферу психологических качеств и морально-психологических образований личности спасателя.

Психологическая профилактика профессионального выгорания подразумевает превентивную деятельность, направленную на предотвращение проявлений рассматриваемого явления.

Негативные личностные качества могут развиваться не только под влиянием условий и опыта профессиональной деятельности, но и в силу воздействия более широкого и сложного комплекса негативных влияний на человека, его жизненных впечатлений и опыта.

Специфика профессиональной деятельности спасателя заключается в реализации служебных задач, происходящих с воздействием психических и физических перегрузок, сопряжена с повышенной ответственностью за принятые решения.

В качестве рабочего варианта профессиональной нормы в контексте проблемы профессиональной деформации существуют критерии профессиональной надежности спасателя, которую можно подразделить на четыре взаимосвязанных компонента: профессионально-нравственная надежность, профессионально-интеллектуальная надежность, профессиональная эмоционально-волевая надежность, профессиональная подготовленность.

Профессионально-нравственная надежность выражается в наличии комплекса нравственных качеств: чувство профессионального долга, честность, принципиальность, что не исчерпывает комплекс профессионально значимых качеств, но нравственный критерий играет чрезвычайно важную роль. Гражданственность, строгое соблюдение законности возможны лишь тогда, когда они приобретают для спасателя смысл нравственных норм, когда спасатель осознает нравственный смысл своей профессии.

Профессионально-интеллектуальная надежность спасателя выражается в способности самостоятельно принимать и реализовывать верные профессиональные решения в экстремальной ситуации. Важнейшая составляющая профессионально-интеллектуальной надежности – способность самостоятельно учиться, анализировать свой собственный опыт и опыт коллег.

Задача формирования личностного смысла сопротивления и преодоления деформации является первостепенной и во многом определяющей эффективностью дальнейшей работы со спасателем.

В соответствии со стратегией психологической профилактики строятся конкретные программы и планы индивидуально-психологической работы со спасателями, определяются комплексы индивидуальных психолого-педагогических воздействий, которые дополняют коллективные и групповые формы работы с личным составом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чиж, Л.В. Первая помощь в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие /Л.В. Чиж, А.В. Воробей, И.И. Полевода – Минск: Колорград, 2017. – 396 с.
2. Чиж Л.В. Первая помощь пострадавшим: учебное пособие /Л.В. Чиж -Минск: Колорград,2020.-274 с.

КОМПЛЕКС ПО ТАКТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЕ

Чиж Л.В

Университет гражданской защиты

Современное развитие общества требует новой системы образования: инновационного обучения, которое формирует способность к детерминации будущего, ответственности за него, веры в себя и свои профессиональные способности.

Актуальной задачей в ходе обучения вопросам первой помощи, пострадавшим является формирование надежности и устойчивости в чрезвычайных ситуациях, формирование профессионала, свободно владеющего современными специальными знаниями для ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Одной из главных задач при изучении вопросов первой помощи при боевой травме заключается в обучении специальным знаниям, умениям, навыкам, правильным действиям и внутренней готовности к выполнению боевой задачи. Знание вопросов первой помощи при боевой травме призваны стать ключевым звеном в формировании обучающегося, ориентированного на созидание и развитие. Потенциальному профессионалу необходимо вложить в руки грамотность, в сознание – уверенность в важности и правильности действий.

Обеспечение личной безопасности жизнедеятельности одна из важнейших сторон практических интересов человечества с древних времен и до наших дней.

Повышение эффективности процесса формирования профессиональной компетентности обучающегося осуществляется с выбором учебно-воспитательных задач, форм и методов обучения, максимально учитывающих общую цель, закономерности и принципы учебно-воспитательного процесса, особенности обучающегося, возможность преподавателя для достижения положительных результатов.

Формирование творчески мыслящего специалиста возможно на базе продуктивного мышления с сочетанием всех методов обучения.

Актуальной задачей высшей школы является активизация обучения путем целенаправленного воздействия на мотивацию.

Мотивация учебной деятельности – одна из существенных детерминант успешного обучения в вузе, которая определяется организацией учебного процесса. Мотивируемые формы деятельности и взаимодействия составляют основу для развития всех сфер личности.

Мотивация, вызванная познавательным интересом, способна поддерживать повседневную учебную работу и направлена к достижению компетентности.

Существует ряд условий, от которых зависит формирование положительных мотивов учебной деятельности: осознание ближайших, непосредственных и конечных целей обучения, профессиональная направленность, практическая значимость, эмоциональная насыщенность, познавательная ценность информации.

Выполненные успешно задачи, позволяют видеть собственные достижения, убеждают в целесообразности каждого шага деятельности на занятиях, способствуют постепенному пониманию не только близкой, но и дальней перспективы использования знаний по вопросам оказания первой помощи пострадавшему.

Основная цель занятий по вопросам оказания первой помощи раненому – включить мыслительно-познавательные процессы обучающегося с принятием грамотных решений в выборе тактики поведения и правильном выполнении практических алгоритмов.

Созданный комплекс с элементами тактической медицины является средством натурального моделирования и имитации различных патологических состояний при пулевых, осколчатых, минно-взрывных травмах.

Комплекс по тактической медицине представлен моделированием манекенами, имитирующими элементы боевой травмы: пулевые, осколчатые, минно-взрывные ранения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чиж, Л.В. Первая помощь в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие / Л.В. Чиж, А.В. Воробей, И.И. Полевода – Минск: Колорград, 2017. – 396 с.
2. Туманов, Э.В., Экстренная медицина. Учебное пособие / Э.В. Туманов. - Мн.: РЦСиЭ МЧС, 2010. – 292 с.
3. Чиж, Л.В. Экстренная медицина. Практикум: учебное пособие / Л.В. Чиж, А.В. Воробей, Г.Ф. Ласута - Минск: РЦСиЭ, 2011. – 142 с.

Секция 4

ПЕРВЫЙ ШАГ В НАУКУ

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ШТАБА ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Рябцев А.А.

Университет гражданской защиты

С момента объявления войны, фактического начала военных действий или введения Президентом Республики Беларусь военного положения для обеспечения защиты населения, материальных и историко-культурных ценностей на территории Республики Беларусь от опасностей, возникающих (возникших) при ведении военных действий или вследствие этих действий, необходимо планировать и реализовать комплекс мероприятий по ведению гражданской обороны (далее – ГО). Координирующим органом в системе управления является штаб ГО. В соответствии с постановлением МЧС Республики Беларусь [5] для руководства ГО определены должностные лица и органы управления. Управление силами ГО на местном уровне осуществляется начальником ГО через подчиненный штаб ГО, который предназначается для непосредственного руководства деятельностью по защите от ЧС и опасностей, возникающих (возникших) при ведении или вследствие военных действий. В настоящее время в нормативных правовых актах [5–6] определены функции и задачи только для штабов ГО республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь (госорганов). Вместе с тем наряду со штабами ГО госорганов Законом Республики Беларусь [1] установлено, что в военное время органами управления ГО на территориальном и местном уровне являются штабы ГО, создаваемые на базе областных и Минского городского управлений МЧС, а также районных (городских) отделов по чрезвычайным ситуациям областных и Минского городского управлений МЧС (ГРОЧС). Все это обуславливает необходимость анализа существующего законодательства в области защиты населения и территорий от ЧС и ГО в целях установления имеющихся противоречий.

В повседневной деятельности органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям формируется оперативная группа, осуществляющая реагирование на поступающие сообщения в Центр оперативного управления горрайотделов по ЧС (далее – ГРОЧС). Одновременно с этим, в целях совершенствования организации руководства ликвидацией ЧС и их последствий, анализа обстановки, координации действий сил и средств, а также информационного обеспечения работы КЧС на республиканском, территориальном и местном уровнях на базе Министерства по чрезвычайным ситуациям и его территориальных органов в соответствии с решениями Министра по чрезвычайным ситуациям создаются ситуационные штабы управления ликвидацией чрезвычайных ситуаций соответствующего уровня. При перечисленных в Законе [3] условиях система законодательства в области защиты населения и территорий от ЧС трансформируется и дополнительно включает в себя систему законодательства в области ГО, т. к. комплекс мероприятий, направленных на защиту населения и территорий от ЧС в военное время, в том числе от опасностей, возникающих (возникших) при ведении или вследствие военных действий, реализуется в рамках проведения мероприятий ГО страны. Вместе с тем, в рамках

объявления военного положения, в том числе в интересах организации Территориальной обороны соответствующих горрайисполкомов создаются рабочие группы различных силовых ведомств и Совета обороны. В целях организации порядка функционирования при введении на всех территории Республики Беларусь или в ее отдельных местностях чрезвычайного положения происходит слияние КЧС и ситуационного штаба. При массовых беспорядках комендатура формируется путем преобразования оперативно-ситуационного штаба. Проведенный анализ в работе органов управления показывает, что для управления ликвидацией ЧС мирного и военного времени ряд нормативных правовых актов регламентирует создание различных управленческих структур, приводящее к дублированию функций, в том числе отсутствию единоначалия. Кроме того, в ряде случаев в указанные управленческие структуры входят одни и те же должностные лица ГРОЧС, при этом функции и задачи указанных штабов не определены, что не позволяет унифицировать их организационно-штатную структуру и организовать работу по предназначению.

Таким образом, опыт организации органов управления ГО показывает, что в случае в случае введения военного положения управленческую функцию при реализации мероприятий ГО должен выполнять единый орган управления – штаб ГО, состав и структура которого должна в полном объеме обеспечить управление аварийно-спасательными и другими неотложными работами в зонах возможных ЧС и ликвидацию последствий применения противников оружия. На основании изложенного, полагаю целесообразным рассмотреть вопрос создания единого органа управления для ликвидации последствий применения противником оружия и ЧС, уже получившего опыт практических действий при ликвидации ЧС мирного времени, в том числе унифицировать организационно-штатную структуру на местном уровне, определить должностные функции и задачи с исключением дублирующихся управленческих структур.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бордак, С. С. Органы управления гражданской обороны района (города): целеполагание, функции и задачи / С. С. Бордак. – Минск: Вестник Университета гражданской защиты МЧС Беларуси, 2019. Т.2. №4. – С. 511-520.
2. О гражданской обороне [Электронный ресурс]: Закон Респ. Беларусь, 27 нояб. 2006 г. № 183-З: в ред. Закона Респ. Беларусь от 31 дек. 2009 г. № 114-З // Консультант Плюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2018.
3. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера [Электронный ресурс]: Закон Респ. Беларусь от 5 мая 1998 г. № 141-З: в ред. Закона Респ. Беларусь от 10 июля 2012 г. № 401-З // Консультант Плюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2018.
4. О Государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 10 апр. 2001 г., № 495 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2018.
5. Об утверждении Примерного положения о штабе гражданской обороны республиканского органа государственного управления, иной государственной организации, подчиненной Правительству Республики Беларусь: Постановление МЧС Респ. Беларусь, 28 мар. 2008 г., № 27 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2008. – № 8/18576.
6. Положение о порядке создания штабов гражданской обороны: Постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 31 янв. 2008 г., № 135 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2008. – 5/26721.