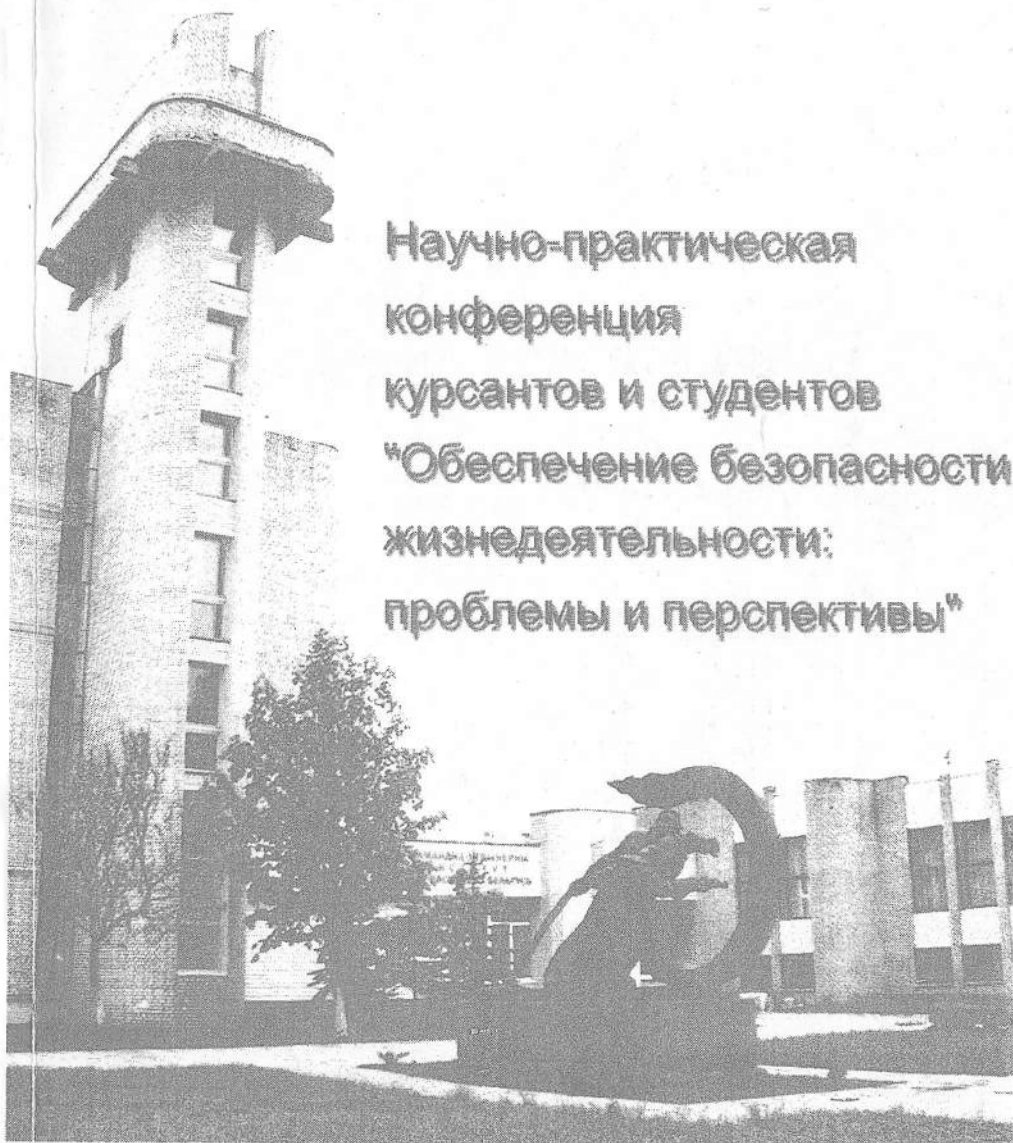


МИНИСТЕРСТВО ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

КОМАНДНО-ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ

Научно-практическая
конференция
курсантов и студентов
"Обеспечение безопасности
жизнедеятельности:
проблемы и перспективы"



**МИНИСТЕРСТВО ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

КОМАНДНО-ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ:
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

**Материалы научно-практической конференции
курсантов и студентов
29 мая 2003 года**

Минск 2003

УДК 614.8 (043.2)

ББК 38.96

О-13

Организационный комитет конференции:

Воробьев В.К., кандидат химических наук, профессор;
Альгин В.Б., доктор технических наук;
Богданович А.Б., кандидат исторических наук, доцент;
Врублевский А.В., кандидат химических наук, доцент;
Герасимчик А.П.;
Дмитриченко А.С., кандидат технических наук, доцент;
Ильющонок А.В., кандидат физико-математических наук, доцент;
Касперов Г.И., кандидат технических наук, доцент;
Кремень М.А., доктор психологических наук, профессор;
Лешенюк Н.С., доктор физико-математических наук;
Макаревич Р.А., кандидат психологических наук, профессор;
Мисюкевич Н.С., кандидат технических наук, доцент

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

О-13 Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы. Материалы научно-практической конференции курсантов и студентов, 29 мая 2003 г. / Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь. – Минск: Издательство _____, 2003. – 168 с.

УДК 614.8 (043.2)

ББК 38.96

© Командно-инженерный институт
Министерства по чрезвычайным
ситуациям Республики Беларусь,
2003

УДК 614.8

ПОСТАНОВКА КОМПЛЕКСНОЙ СОПРЯЖЕННОЙ ЗАДАЧИ О РАЗВИТИИ ПОЖАРА В АВАРИЙНОМ ПОМЕЩЕНИИ

Авсеев В.Е.

Адамчиков Ю.Г., преподаватель

Гомельское высшее командно-инженерное училище
МЧС Республики Беларусь

При рассмотрении современного моделирования пожаров в помещениях и требований к методике расчета их параметров можно сказать, что наиболее изученными являются интегральные модели пожаров, которым посвящено большое количество работ [1], [2], [3].

При рассмотрении комплексной задачи о развитии пожара в аварийном помещении, постановка задач включает в себя:

1. Анализ пожароопасных ситуаций в конкретных помещениях;
2. Геометрическую схематизацию помещений;
3. Физическую схематизацию процессов, происходящих в аварийных помещениях при пожаре;
4. Выбор математических процессов для описания этих процессов.

В результате анализа пожароопасной ситуации выбирается наиболее вероятная из них, а так же определяются параметры пожарной нагрузки и расположение по отношению к вероятному очагу пожара несущих элементов конструкций и внутренних объектов, нуждающихся в противопожарной защите.

При рассмотрении пожара в помещении это помещение можно разделить на зоны принципиально отличающиеся одна от другой по характеру происходящих в них теплообменных процессов. Если рассматривать число этих зон, то в каждом конкретном случае число их будет различно. Для каждой из зон составляется соответствующая система дифференциальных уравнений, выражающих законы сохранения массы и энергии. Количество зон определяется характером решаемой задачи, а так же размещением пожарной нагрузки и проемов в аварийном помещении.

Рассматривая зоны пожара в помещении можно выделить для каждой из них определяющие физические процессы:

1. Зона газификации горючего - определяющим физическим процессом в зоне горючего являются испарения для случая жидкого горючего или термическое разложение для случая, когда горючим является дерево или полимерный материал. Процесс сопровождается поглощением теплоты и состав продуктов газификации горючего считается равновесным.

2. Зона горения - определяющими процессами в ней является выделение теплоты и продуктов сгорания, поглощение горючих газов и кислорода. Тепловыделение при этом можно рассматривать как равномерно распределенное либо по поверхности фронта горения, либо по объему зоны горения. Скорость реакции горения зависит от концентрации окислителя и давления, а так же от интенсивности турбулентного перемешивания газовой среды в зоне горения.

3. Зона двумерной конвекции - определяющими являются процессы свободно конвективного теплопереноса в газовой среде, заполняющей свободный объем аварийного помещения.

При рассмотрении проемов и вентиляционных отверстий в помещении можно сказать, что с их помощью происходит газообмен аварийного помещения с газовой средой смежных помещений или с атмосферой.

При работающей вентиляции через все сечение проемов поступает воздух с известным расходом, а через вентиляционные отверстия удаляется дым. Обмен теплотой между ограждающими поверхностями и газовой средой происходит конвекцией и излучением. Для расчета интенсивности лучистого теплообмена между факелом пламени и ограждающими поверхностями при небольшом уровне задымленности аварийных помещений используются угловые коэффициенты облученности, которые определяются из расчета для принятой геометрической схематизации.

В геометрическом отношении зоны схематизируются как участки ограждающей поверхности с заданными площадями, удельным потоком массы и температурой. И поэтому при физической постановке комплексной сопряженной задачи важное значение имеет формулировка условий воспламенения и потухания, эти условия целесообразно сформулировать следующим образом:

1. Воспламенение разлитых ЛВЖ при включении источника зажигания происходит мгновенно по всей поверхности разлива;
2. Воспламенение твердых горючих материалов происходит когда температура их поверхности достигает значения температуры воспламенения;
3. Потухание происходит при: а) уменьшении концентрации кислорода в зоне горения до 11-14 %; б) полной газификации горючего; в) уменьшении температуры ниже температуры воспламенения смеси углеводородов с воздухом.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бартеlemi Б., Крюпа Ж. Огнестойкость строительных конструкций. - М.: Стройиздат, 1985. - 120 с.
2. Драйздел Д. Введение в динамику пожаров. - М.: Стройиздат, 1990. - 424 с.

3. Кошмаров Ю.А., Башкирцев М.П. Термодинамика и теплопередача в пожарном деле. – М.: ВИПТШ МВД СССР, 1987. – 444 с.

УДК 93+614:327

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО МЧС РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Андреев А.В.

Богданович А.Б., начальник кафедры, кандидат исторических наук, доцент

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

В настоящее время масштабы многих природных и техногенных катастроф принимают такой характер, что ликвидация их последствий вызывает большие трудности даже для высокоразвитых стран. В связи с этим стало необходимо объединение усилий разных стран в борьбе с чрезвычайными ситуациями. Объединение как интернациональных усилий для проведения спасательных работ и оказания гуманитарной помощи, так и наблюдательных информационных сетей разных стран, обмен передовыми технологиями – все это в той или иной степени способствует сокращению людских и экономических потерь государства при возникновении аварии или катастрофы. Именно ввиду этих причин организация и развитие широкомасштабного международного сотрудничества в области предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций определяется в мировой политике, как одно из приоритетных направлений деятельности.

Для Республики Беларусь данное направление международных отношений в последние годы приобрело очень важное значение. Осуществление международной политики Республики Беларусь в сфере предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, а так же обеспечения радиационной безопасности было возложено на Министерство по чрезвычайным ситуациям. Анализируя этапы развития отношений можно выделить три основных уровня сотрудничества: первый – сотрудничество с государствами СНГ по вопросам координации совместных мероприятий при ликвидации трансграничных чрезвычайных ситуаций. Особые успехи были достигнуты в сотрудничестве с Россией, Украиной, Кыргызстаном, а так же при работе в Межгосударственном совете по чрезвычайным ситуациям. В частности были достигнуты договоренности по минимизации и преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС с правительствами

вышеперечисленных государств, а так же создание и развитие Корпуса сил СНГ для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Второй уровень сотрудничества осуществляется с международными организациями, такими как ООН, МАГАТЭ, ЕС, НАТО, СТИФ, DEZA, и другие. Основными целями этих международных отношений являются в обеспечение радиационной безопасности в белорусском регионе, а так же обмен передовым опытом в вопросах ликвидации чрезвычайных ситуаций и подготовке профессиональных специалистов в выше указанной области. Результатами такого сотрудничества стали многочисленные семинары и конференции, программы совместных действий, международные учения «Транскарпатия – 2000», «Богородск – 2002», а так же финансовые поступления для развития совместных проектов, в том числе и гуманитарная помощь регионам, пострадавшим от последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС.

К третьему уровню относится сотрудничество со странами Западной и Центральной Европы, а именно со Швейцарией, Германией, Швецией, Бельгией, Великобританией, Польшей. Ведущим направлением этих отношений являются научные проблемы обеспечения безопасности жизнедеятельности и защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а так же установление сотрудничества между МЧС Республики Беларусь и иностранными службами и ведомствами, занимающимися ликвидацией чрезвычайных ситуаций. В рамках данного сотрудничества по инициативе МЧС Республики Беларусь в г. Минске с 22 по 24 мая 2001 года была проведена Международная научно-практическая конференция «Чрезвычайные ситуации: предупреждение и ликвидация». В работе конференции приняли участие представители более 80 организаций стран СНГ, ближнего и дальнего зарубежья.

Актуальным направлением в международных связях стало сотрудничество с организацией INSARAG, занимающейся подготовкой спасателей на самом современном уровне.

В целом международное сотрудничество МЧС Республики Беларусь имеет многовекторный характер и реализует принципы демократического социального правового государства, служит обеспечению национальных интересов и безопасности Республики Беларусь.

ЛИТЕРАТУРА:

1. «Содружество». Информационный вестник Совета глав государств и Совета глав правительств СНГ, 1993г., №4(12)
2. «Содружество». Информационный вестник Совета глав государств и Совета глав правительств СНГ, 1998г., №3(30)
3. План работы Министерства по чрезвычайным ситуациям на первое полугодие 2001 года.

4. «О совместных действиях по минимизации и преодолению последствий Чернобыльской катастрофы», Российская газета, 1996г., №186
5. Информационный бюллетень Парламентского собрания Союза Беларуси и России, 1998г., №1
6. Информационный бюллетень Межпарламентской Ассамблеи СНГ, 1998г., №18

УДК 93

ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ МУЗЕЯ КОМАНДНО-ИНЖЕНЕРНОГО ИНСТИТУТА МЧС РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Бабей Д.В.

Богданович А.Б., начальник кафедры, кандидат исторических наук, доцент

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

Важным элементом в учебно-воспитательной работе Командно-инженерного института МЧС Республики Беларусь является музей нашего института.

21-24 сентября 1988 года на базе тогда еще Учебного центра проходил семинар начальников центров пожарной охраны МВД, ГУВД и УВД СССР по изучению передового опыта в учебно-воспитательной работе. При проведении семинара генерал-лейтенант внутренней службы А.К. Микеев, начальник УПО МВД БССР полковник внутренней службы В.П. Астапов и начальник учебного центра подполковник внутренней службы В. К. Воробьев в торжественной обстановке открыли музей, освещающий более чем полувековую историю нашего учебного заведения.

Музей Командно-инженерного института состоит из нескольких разделов, каждый из которых отражает определенный этап развития пожарного дела в Беларуси. Так, первоначально, посетители имеют возможность ознакомиться с состоянием пожарного дела в дореволюционный период, узнать много важного о деятельности «Минского вольного общества пожарных охотников», изучить предметы пожарного вооружения, награды, образцы пожарного обмундирования, увидеть фотографии и макеты первой пожарной техники.

Следующий раздел музея посвящен организации советской пожарной охраны и добровольных пожарных обществ. Там же освещена деятельность пожарной охраны в период с начала Великой Отечественной

войны и до наших дней. Экспозиция указанного периода включает: средства тушения довоенных и послевоенных лет (действующий ручной пожарный насос, пожарные стволы и др.); макет здания учебного центра, которое было построено в 1890 году по улице Аранская, 1, фотографии лучших выпускников; литературу, по пожарному делу, изданную в разные годы.

Совершенно очевидно, что музей института призван воспитывать не только чувство гордости и уважения за наше учебное заведение, но и способствовать развитию у курсантов и слушателей интереса к истории возникновения, развития пожарного и аварийно-спасательного дела. Экспозиция музея призвана формировать у посетителей эмоционально-личностное отношение к подвигам пожарных и спасателей.

В настоящее время музей продолжает свое обновление в соответствии с утвержденным 28-го февраля 2003 года начальником Командно-инженерного института полковником внутренней службы В. К. Воробьевым «Планом развития музея Командно-инженерного института МЧС Республики Беларусь», согласно которому готовятся к демонстрации следующие экспозиции: «Форменная одежда и знаки различия работников пожарной службы (история пожарной униформы)», «Хроника пожаров, аварий, стихийных бедствий», «Спортивная доблесть и слава», «Они награждены боевыми наградами», «Герои Чернобыля».

Музей Командно-инженерного института призван хранить прошлое, как исторический пример, как возможность и необходимость размышлений для изучения настоящего и движения в будущее.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Командно-инженерный институт. История создания и становления. Под редакцией В. П. Астапова. — Мн 2002 год.
2. Историческое краеведение Белоруссии. Под редакцией Э. М. Загоруйского. — Мн 1980 год.

УДК 614.843

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПУНКТА УПРАВЛЕНИЯ*Барановский А.С., Сулимов О.В.*

Маханько В.И., доцент кафедры

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

Во многих случаях ликвидация крупных чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера носит затяжной характер – требуется сбор всесторонней и объективной информации, сосредоточение и подготовка необходимых сил и средств, а также собственно проведение необходимых действий, направленных на локализацию и ликвидацию последствий чрезвычайных ситуаций.

С целью обеспечения доставки, размещения и создания необходимых условий для работы и отдыха групп управления при ликвидации последствий крупных чрезвычайных ситуаций, катастроф и стихийных бедствий создаются мобильные пункты управления (МПУ).

В МЧС Республики Беларусь уже более года функционирует такой мобильный пункт, созданный на шасси МАЗ-53366. Оборудование автомобиля (современные средства связи и мониторинга чрезвычайных ситуаций, обработка информации с помощью компьютерной техники, а также создание необходимых рабочих, жилых и санитарно-технических условий) позволяет группе управления длительное время в автономных полевых условиях руководить действиями сил и средств, привлекаемых к ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Вместе с тем, накопленный опыт эксплуатации данного пункта управления, а также наше собственное видение данной проблемы позволяет предложить определенные изменения в процесс создания нового изделия рассматриваемого назначения:

1. С целью повышения оперативности и надежности доставки к месту чрезвычайной ситуации использовать шасси автомобилей повышенной проходимости, например МАЗ-53342.
2. Пространство кузова разделить на строго функциональные модули: управления и отдыха, оперативный, сантехнический, кухонный.
3. Кузов выполнить в герметичном исполнении и оборудовать принудительной вентиляцией типа ФВУ.
4. При компоновке автомобиля предусмотреть отсек (или шкаф) для размещения специального оборудования, соответствующего назначению МПУ:

- средства индивидуальной защиты экипажа;
- приборы химической и радиационной разведки;
- средства ограждения территории;
- средства освещения (фонари, дополнительные прожекторы);
- противопожарные средства (огнетушители);
- аварийно-спасательный инструмент (шанцевый, гидравлический ручной);
- средства спасения на водах (лодка резиновая).

УДК 614.841.33:624.014

УЧЁТ ВАРИАЦИИ ТЕМПЕРАТУРЫ В БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ ПРИ ПОЖАРЕ

Батюк Д.Н.

Полевода И.И., старший преподаватель

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

Усложнение применяемых на практике конструктивных схем зданий приводит к необходимости более точной оценки их огнестойкости. В таких условиях в государствах Евросоюза находит все большее применение «зонный» метод расчёта, как альтернатива методу «изотермы 500 °C» [1], основным недостатком которого является невысокая точность расчётов. Сущность "зонного" метода заключается в делении сечения подвергнутой высокотемпературному нагреву конструкции на равные по ширине параллельные элементарные зоны, в пределах которых бетон равномерно нагрет до одной температуры и обладает соответственно одинаковыми физико-механическими свойствами. Использование данного метода позволяет повысить точность расчётов, однако при его применении обнаруживаются факторы, снижающие достоверность конечного результата, главным из которых является разброс температур в пределах одной зоны. Таким образом, возникает необходимость использования учета этого разброса путем определения средних температур для каждой зоны. Эта задача решается, если Θ_{cp} определяется по формуле:

$$\Theta_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^A \Theta_i}{A}, \quad (1)$$

где Θ_{cp} - средняя температура в пределах зоны;

A_1 - элементарная площадь;

Θ_1 - элементарная температура;

A - площадь зоны.

Проведенные исследования позволили определить температуру для каждой зоны стержневых конструкций из высокопрочного бетона (табл.).

Таблица

Средняя температура для колонны сечением 100 на 100 мм

Номер зоны от поверхности	Средняя температура в пределах зоны, °С		
	R30	R45	K60
1	600	800	700
2	415	670	542
3	320	550	435
4	280	475	377
5	225	425	325

Использование данной информации в практических расчётах позволяет учесть разброс температур и существенно увеличить точность расчёта предела огнестойкости конструкции с использованием «зонного» метода.

ЛИТЕРАТУРА:

1. EN 1992: Eurocode 2: Design of concrete structures- Part 1-2: General rules-Structural fire design. November 2001.
2. МДС 21-2.2000 Огнестойкость и огнесохранность железобетонных конструкций. - М.: ГУП "НИИЖБ", 2000. - с.92.

УДК

УЧЕТ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ МЕСТНЫХ СОПРОТИВЛЕНИЙ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОДООТДАЧИ НАРУЖНЫХ ВОДОПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ.

Беринчик А.Г., Воронковская О.Ю.

Карпенчук И.В., доцент кафедры, кандидат технических наук

Белорусский национальный технический университет, г.Минск

Местные потери напора часто суммируют в соответствии с методом суперпозиции или методом наложения потерь напора. Так, например, при определении суммарного сопротивления пожарного гидранта и пожарной

колонки их сопротивления обычно складывают арифметически /1/. Однако следует учитывать, что метод суперпозиции имеет ограниченную область применения. Он дает правильные результаты лишь в тех случаях, когда длины прямолинейных участков между отдельными местными сопротивлениями таковы, что в их пределах прекращается возмущающее влияние сопротивлений и поток жидкости стабилизируется.

В пожарном гидранте и пожарной колонке, местные сопротивления размещены настолько близко одно к другому, что поток между ними не успевает выравниваться, поскольку вихреобразования, возникающие при переходе через местное сопротивление, сказываются на значительном протяжении вниз по течению. То расстояние после местного сопротивления, в пределах которого устанавливается нормальная (выровненная) эпюра скоростей и прекращается влияние местного сопротивления на поток называемая длиной влияния местного сопротивления может быть определено по различным зависимостям.

По А.Д. Альтшулю длина влияния для всей области турбулентного режима может быть определена по формуле

$$L_{вл} = 0,5 \frac{d \xi_{кв}}{\lambda}, \quad (1)$$

где d — диаметр канала;

$\xi_{кв}$ — коэффициент рассматриваемого местного сопротивления в квадратичной области;

λ — коэффициент гидравлического сопротивления канала.

При больших числах Рейнольдса для ориентировочной длины влияния приближенно можно принять /2/.

$$L_{вл} = (30 \div 40)d \quad (2)$$

Очевидно, что при расчете суммарного сопротивления пожарного гидранта ($d=125\text{мм}$) и пожарной колонки длина влияния пожарного гидранта составит $125 \times 30 = 3750\text{мм}$, что значительно больше расстояния от местного сопротивления гидранта до местного сопротивления колонки.

Суммарный коэффициент близко расположенных местных сопротивлений может быть как больше, так и меньше суммы соответствующих коэффициентов единичных сопротивлений в зависимости от длины прямого участка между ними /2/. В случаях, когда расстояние между отдельными местными сопротивлениями меньше длины влияния, возникающее влияние одного местного сопротивления сказывается на других. Уменьшение суммарного коэффициента сопротивления при малых отношениях l/d можно объяснить тем, что поток после первого сопротивления не ус-

неважно выравняться и потеря напора, которая израсходовалась бы на это выравнивание (при больших l/d), экономится.

Для учета интерференции местных гидравлических сопротивлений предложены зависимости [3]:

при $Re < 160$

$$\xi_{1+2} = (31,2 Re^{0,785})(\xi_{1KB} + \xi_{2KB})(2 - \beta); \quad (3)$$

при $160 \leq Re \leq 500$

$$\xi_{1+2} = \left(\frac{1,31}{Re^{0,159}}\right)(\xi_{1KB} + \xi_{2KB})(2 - \beta); \quad (4)$$

при $Re > 500$

при этом значении можно считать, что суммарный коэффициент ξ_{1+2} практически не зависит от числа Рейнольдса.

$$\xi_{1+2} = 0,5(\xi_1 + \xi_2)(2 - \beta), \quad (5)$$

где ξ_{1KB}, ξ_{2KB} — единичные коэффициенты сопротивлений запорно-регулирующих устройств, составляющих пару, в квадратичной области сопротивлений;

β — коэффициент, зависящий от относительного расстояния между запорно-регулирующими устройствами;

для прямооточной запорной гидравлической арматуры

$$\beta = 22,2 \cdot 10^{-5} (l/d)^2 - 26,7 \cdot 10^{-3} (l/d) + 0,8; \quad (6)$$

для остальных видов запорно-регулирующих устройств

$$\beta = 4,17 \cdot 10^{-5} (l/d)^2 - 5 \cdot 10^{-3} (l/d) + 0,15; \quad (7)$$

Можно показать, что сопротивление S (принятое в пожарной практике) равно

$$S = \frac{\xi}{2g\omega^2},$$

где ω — площадь сечения канала.

т.е. при постоянном сечении $S \sim \xi$, тогда можно записать

$$S_{1+2} = 0,5(S_1 + S_2)(2 - \beta) \quad (8)$$

Применительно к системе пожарный гидрант-колонка получим: в соответствии с (6), примем длину пожарного гидранта $\approx 1\text{ м}$ ($l/d = 1000/25 = 8$), без учета уменьшения диаметра пожарной колонки:

$$\beta = 22,2 \cdot 10^{-3} 64 - 26,7 \cdot 10^{-3} 8 + 0,8 = 0,6$$

тогда получим следующий результат. В соответствии с /1/ (табл.9), $S_1 = 1600 \text{ с}^2/\text{м}^3$ и $S_2 = 10000 \text{ с}^2/\text{м}^3$, где S_1 и S_2 - сопротивления гидранта и колонки соответственно.

В соответствии с (8)

$$S_{1+2} = 0,5(1600 + 10000)(2 - 0,6) = 8120 \text{ с}^2/\text{м}^3$$

По данным /1/ и /4/ гидрант + колонка $= 12000 \text{ с}^2/\text{м}^3$ при расчете на один штуцер. При расчете на два штуцера имеем

$$S_{1+2} = 0,5(1600 + 3500)(2 - 0,6) = 3570 \text{ с}^2/\text{м}^3$$

По справочным данным /1/, /4/ - $5100 \text{ с}^2/\text{м}^3$

Таким образом, погрешность составляет более 30%, что обязательно необходимо учитывать как при определении водоотдачи из гидрантов, так и при отдаче из гидрантов, так и при прочих расчетах, где учитываются сопротивления пожарного гидранта и пожарной колонки.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аброгимов Ю.Г., Качалов А.А., Мышак Ю.А., Иванов А.И. Задачник по гидравлике и противопожарному водоснабжению. Часть 11. М.: 1990. - 120 с.
2. Альтшуль А.Д., Животовский Л.С., Иванов Л.Л. Гидравлика и аэродинамика. - М.: Стройиздат, 1987. - 414 с.
3. Рабинович Е.З. Гидравлика. - М.: Недра, 1980. - 278 с.
4. Кошмаров Ю.А. Гидравлика и противопожарное водоснабжение. - М.: 1985. - 384 с.

УДК 658.382.3

О РОЛИ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ

Бойко Н.С.

Чернушевич Г.А., заведующий кафедрой,
Перетрухин В.В., доцент, кандидат технических наук,
Касперович А.В., преподаватель, кандидат технических наук

Белорусский государственный технологический университет, г. Минск

Обеспечение безопасности жизнедеятельности населения требует создания огромного комплекса мер и средств, в ряду которых особое место занимают системы безопасности (защищенности от угроз техногенного, природного, криминогенного и иного характера) людей, объектов производства, энергетики, транспорта, жилых, общественных и административных зданий, прочих сооружений и техники, природной среды.

Взрывы, пожары, выбросы аварийно химически опасных веществ (АХОВ) на промышленных предприятиях заставляют искать решения для их предупреждения и защиты жизни и здоровья людей.

В этих условиях возникла потребность обеспечения безопасности жизнедеятельности (БЖД), как индивидуальной личности человека, так и общества в целом, ее обеспечение становится более необходимым, нежели удовлетворение потребности в новых товарах, услугах и т.п.

Для преодоления негативных последствий научно-технического прогресса необходим поиск путей, позволяющих обеспечить экономический рост при одновременном уменьшении расхода энергии, сырья и производственных отходов.

Практическое обеспечение БЖД при проведении технологических процессов и эксплуатации технических систем во многом определяется уровнем подготовки специалистов.

Разработчик технических средств и технологических процессов на этапе проектирования и подготовки производства обязан:

- идентифицировать травмирующие и вредные факторы, возникновение которых потенциально возможно при эксплуатации разрабатываемых технических систем и реализации производственных процессов в штатных и аварийных режимах работы;
- определить риск возникновения травмоопасного воздействия в системе и снизить его значение до допустимого уровня применением защитных устройств и других мероприятий;
- обеспечить конструктивными решениями непрерывный кон-

троль за состоянием защитных систем и параметров;

- сформулировать требования к уровню подготовки оператора технических систем или технологических процессов;
- при выборе технического решения обеспечить малоотходность производства и максимальную эффективность использования энергоресурсов.

Задачи специалиста в области БЖД сводятся к следующему:

- контроль и поддержание допустимых условий жизнедеятельности человека в техносфере;
- идентификация опасностей, генерируемых различными источниками;
- определение допустимых негативных воздействий производств и технических систем на человека;
- обучение персонала и населения основам БЖД в техносфере.

Подготовка инженерных кадров всех специальностей по проблемам БЖД является актуальной, поскольку создаваемая и эксплуатируемая техника и технология являются основными источниками травмирующих и вредных факторов в среде обитания.

Разрабатывая новую технику, специалист обязан обеспечить не только ее функциональное совершенство, технологичность и приемлемые экономические показатели, но и достичь требуемый уровень ее экологичности и безопасности в техносфере. С этой целью инженер при проектировании или при эксплуатации техники должен выявить все негативные факторы, установить их значимость, разработать и применить в конструкции машин средства снижения негативных факторов до допустимых значений, а также предусмотреть средства предупреждения аварий и катастроф, что создает предпосылки для устойчивого развития экономики.

Таким образом, важнейшим инструментом формирования у будущих специалистов, в частности технического вуза, умения предвидеть и учитывать социально-экономические последствия производственных решений является образование в области безопасности жизнедеятельности. Внедрение указанных подходов в подготовку специалистов позволит снизить травматизм и вероятность возникновения чрезвычайных ситуаций.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Безопасность жизнедеятельности / Под ред. С.В. Белова. – М.: Высшая школа, 1999. – 448 с.
2. Хван Т.А., Хван П.А. Безопасность жизнедеятельности. – Ростов н/Д.: Феникс, 2000. – 352 с.
3. Гринин А.С., Новиков В.Н. Экологическая безопасность. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2000. – 336 с.

УДК 620.97(075.8)

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА ПРОМЫШЛЕННО РАЗВИТЫХ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН И ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МИРОВОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Бондарев В.Н

Сизиков С.В., старший преподаватель, кандидат технических наук, доцент

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

Надежное и безопасное энергообеспечение является основополагающим условием жизнедеятельности и развития общества. Однако в последнее время мировое потребление энергии стало соизмеримо с запасами горючих ископаемых — базой современной энергетики. Если до 1980 года в мире было добыто 150 млрд. т у.т., то за 20 последних лет XX века использовано в 1,2 раза больше, что грозит не только исчерпанием дешевых легкодоступных месторождений, но и серьезными экологическими осложнениями. Беларусь, например, за последние 50 лет использовала 85% своих запасов нефти.

Европа давно отказалась от развития крупнопанельного многоэтажного жилья, а мы продолжаем строить "самое дорогое в мире временное жилье", которое является "бомбой замедленного действия" для городов, поскольку становится непригодным после выхода из строя любой из систем жизнеобеспечения (вода, свет, тепло, канализация, электричество), не говоря о возникновении экологических, социально-психологических, медицинских и других проблем, связанных с данным типом жилья. По этой же причине Европа отдает предпочтение децентрализованным альтернативным системам жизнеобеспечения, что повышает устойчивость населенных пунктов.

Мировая энергосырьевая ситуация парадоксальна. С одной стороны, развитые страны, имея высокий промышленный потенциал, не обладают соответствующим национальным энергосырьевым потенциалом. Они обеспечивают себя за счет добычи из собственных недр лишь на 61%, что означает зависимость от внешних энергетических поставок. С другой стороны, страны «третьего мира», многие из которых обладают значительными энергосырьевыми источниками, не имеют технико-технологических и человеческих ресурсов для их эффективного использования, находясь подчас в фатальной зависимости от промышленных государств.

Чуть меньше 90% используемых в настоящее время топливно-энергетических ресурсов составляют ископаемые виды топлива или не возобновляемые (уголь, нефть, природный газ, уран и др.) благодаря их

высокому энергетическому потенциалу, относительной доступности и целесообразности извлечения. Темпы их добычи и потребления обуславливают мировую энергетическую политику. Согласно исследованию Международного энергетического агентства (МЭА) «World Energy Outlook 2000», ископаемые виды топлива сохраняют доминирующие позиции в мировом потреблении первичных топливно-энергетических ресурсов до 2020 года. Более того, ожидается, что их использование даже несколько расширится, а суммарная доля не дающей CO_2 атомной, гидроэнергии и прочих возобновляемых источников может достигнуть 10%.

Рассматривая тенденции развития в энергетике по странам мира, можно заключить, что:

1. До 2020 года производство электроэнергии в мире будет расти, в среднем, на 2,7% в год, и доля электроэнергетики в общем объеме использования первичных энергоносителей в мире повысится с 36 до 38%.
2. Мировое производство электроэнергии на тепловых электростанциях, использующих природный газ, возрастет, по сравнению с современным уровнем, в 3,5 раза.
3. Газ, по-видимому, будет более предпочтительным видом топлива для электростанций до тех пор, пока его цены остаются на относительно низком уровне.
4. Удельный вес жидкого топлива снизится к 2020 году с 9 до 6%, а доля ядерного топлива — с 17 до 9%.
5. Производство гидроэнергии в мире будет расти на 1,8% в год.
6. Конечный спрос на электроэнергию будет расти опережающими темпами по сравнению с другими видами топлива; ее доля в глобальном конечном энергопотреблении увеличится с 17 до 20% в 2020 году.
7. Основная доля (68%) прогнозируемого роста мирового спроса на энергию в 2000-2020 гг. будет приходиться на развивающиеся страны.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Дрейер О.К., Лось Б.В., Лось В.А. Глобальные проблемы и «третий мир»: общемировые и региональные процессы развития. - М.: Наука, 1991. — 288с.
2. Северянин В.С. Основы энергосбережения. — Мн.: БПИ, 1998. — 60с.
3. Самойлов М.В., Паневчик В.В., Ковалев А.Н. Основы энергосбережения. — Мн.: БГЭУ, 2002. — 198 с.
4. Бюллетень коммерческой информации, 2001, № 1-4.
5. Энергосбережение как фактор повышения энергетической безопасности государств-участников Содружества независимых государств // Аналитический доклад Европейской Экономической комиссии ООН и Исполнительного комитета СНГ, 2000. — 144 с.

УДК 658.382.3+355.58

К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Верес О.Г.

Перетрухин В.В., доцент, кандидат технических наук,
Касперович А.В., преподаватель, кандидат технических наук

Белорусский государственный технологический университет, г. Минск

Мировой научно-технический прогресс способствует росту благосостояния людей. Но прогресс таит в себе и огромные опасности. Большинство крупных аварий и катастроф на Земле являются результатом насыщенности как производства, так и сферы услуг современной техникой, сложнейшими системами контроля и автоматики. При этом резко увеличивается вероятность технических неполадок или человеческих ошибок в процессе эксплуатации техники. Масштаб крупных техногенных катастроф вполне соизмерим с чрезвычайными ситуациями (ЧС) военного времени. Стремительно растет число несчастных случаев, аварий и катастроф, заканчивающихся значительными материальными потерями и жертвами. Почти повседневными стали аварии на предприятиях химической, угольной промышленности, при нефтедобыче и нефтепереработке, в авиации и на транспорте.

При решении задач по оценке химической обстановки определяют количественные характеристики выброса аварийно химически опасных веществ (АХОВ), размеры и площадь зоны заражения, время поражающего действия АХОВ.

На масштабы химического загрязнения влияют следующие факторы: количество АХОВ, агрегатное состояние и токсичность вещества, условия хранения и метеорологические условия.

В качестве примера источника техногенной ЧС рассмотрим прогнозирование ситуации, связанной с выбросом аммиака на эндокринном производстве АО "Белмедпрепараты", находящегося на ул. Маяковского, 1, г. Минск в непосредственной близости с УО "Белорусский государственный технологический университет".

Известно [1], что на данном предприятии имеется емкость с 6 т аммиака, хранящегося под давлением. Оценка ЧС произведена при следующих условиях: свободного розлива АХОВ по подстилающей поверхности и при наличии вокруг емкости обваловки высотой 1.5 м. Метеоусловия на момент аварии: инверсия, скорость ветра 1 м/с, температура воздуха +20 °С, время суток – день. Время, прошедшее от начала аварии, равно 1

час.

С использованием методики [2] были произведены расчеты эквивалентного количества аммиака в первичном ($Q_{э1}$) и вторичном ($Q_{э2}$) облаках зараженного воздуха, глубина переноса зараженных воздушных масс (Γ) и продолжительность действия источника заражения (T), которые представлены в таблице.

Таблица

Результаты оценки техногенной ЧС

Характер разлива АХОВ	$Q_{э1}$, т	$Q_{э2}$, т	Γ , км	T , час
Свободный разлив по подстилающей поверхности	0,043	0,14	1,83	1,36
Обваловка высотой 1.5 м	0,043	0,01	0,96	35,41

Полученные значения Γ сравним с предельно возможным значением глубины переноса воздушных масс Γ_n , определяемым по формуле:

$$\Gamma_n = N \cdot v,$$

где N – время от начала аварии, ч; v – скорость переноса переднего фронта зараженного воздуха при заданной скорости ветра и степени вертикальной устойчивости воздуха км/ч [2].

$$\Gamma_n = 1 \cdot 5 = 5 \text{ км.}$$

За окончательную расчетную глубину зоны заражения принимается меньшее из сравниваемых величин, т.е. $\Gamma=1,83$ км (при свободном разливе АХОВ) и $\Gamma=0,96$ км (при наличии обваловки).

Таким образом, сложившаяся ЧС может привести к поражению персонала и локальному загрязнению оборудования на эндокринном производстве АО “Белмедпрепараты”. Также аммиак может распространиться за пределы предприятия, приводя к массовому поражению не только персонала предприятия, но и населения проживающего вблизи объекта, а именно территории УО “БГТУ”. В этом случае для сокращения масштабов поражения решающая роль отводится защитным мероприятиям, и, в первую очередь, проводится оповещение персонала и населения проживающего в зоне возможного поражения, и локализация источника поступления аммиака в окружающую среду.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ковалев В.Н. Чрезвычайные ситуации и правила поведения населения при их возникновении. – Мн.: БГЭУ, 1998.

2. РД 52.04.253-90. Методика прогнозирования масштабов заражения сильнодействующими ядовитыми веществами при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте. — Л.: Гидрометеозидат, 1991. — 24 с.

УДК 614.842

ОБРАБОТКА ДАННЫХ ЭКСПЕРИМЕНТА МЕТОДОМ НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ

Волчек Я.С., Матвейчик А.Е.

Карпенчук И.В., доцент кафедры, кандидат технических наук,

Стриганова М.Ю., преподаватель

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

При измерении той или иной физической величины, находящейся при проведении всей серии измерений в зависимости от другой переменной, сама измеряемая величина за время измерений меняется вследствие непостоянства величины, связанной с ней. И в этих случаях будет наблюдаться статистический разброс, приводящий к случайным погрешностям. Но этот разброс будет уже проходить не относительно неизменного «истинного» значения или среднего значения измеряемой величины, а относительно изменяющегося (например, вследствие изменения времени или температуры) «истинного» значения.

Пусть в результате эксперимента мы получили ряд измерений величины y : $y_1, y_2, \dots, y_n$ соответствующих значениям аргумента $x_1, x_2, \dots, x_n$, которые могут быть представлены на графике в виде точек $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ (рис. 1), и нам необходимо установить эмпирическую зависимость между y и x .

Очевидно, если соединить последовательно все эти точки, то получим ломаную линию, которая ничего общего не будет иметь с искомой зависимостью $y = f(x)$. Это следует хотя бы из того, что форма этой ломаной линии не будет воспроизводиться при повторных сериях измерений. Измеренные значения y_i будут в общем случае смещены относительно искомой кривой $y = f(x)$ как в сторону больших, так и в сторону меньших значений, вследствие статистического разброса (рис. 2).

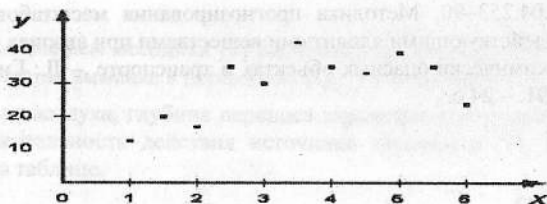


Рис. 1 Положения экспериментальных значений.

Задача состоит в том, чтобы по данным экспериментальным точкам провести кривую (не ломаную), которая проходила бы, как можно ближе к истинной функциональной зависимости $y = f(x)$. Теория вероятности показывает, что наилучшим приближением будет такая кривая (или прямая) линия, для которой сумма квадратов расстояний по вертикали от точек до кривой будет минимальной. Этот метод и называется методом наименьших квадратов. Сущность этого метода состоит в следующем.

Предположим, что искомая зависимость выражается функцией $y = f(x, a_1, a_2, \dots, a_m)$, где $a_1, a_2, \dots, a_m$ — параметры.

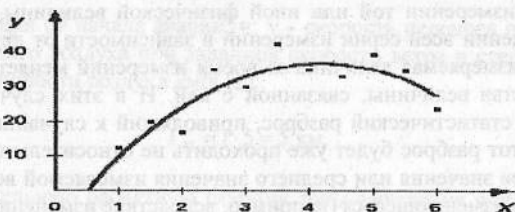


Рис. 2. Кривая $y = f(x)$, построенная по значениям (x_i, y_i) методом наименьших квадратов.

Значения этих параметров определяются так, чтобы точки y_i располагались по обе стороны кривой $y = f(x)$ как можно ближе к последней, т. е. чтобы сумма квадратов отклонений измеренных значений y_i от функции $y = f(x)$ была бы наименьшей. Это соответствует предположению, что разброс точек y_i относительно кривой $y = f(x)$ подчиняется закону нормального распределения. Как отмечалось выше, мерой этого разброса является дисперсия σ^2 или ее приближенное выражение — средний квадрат отклонений

$$S_n^2 = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (y_j - y(x_j))^2 = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (y_j - f(x_j))^2 = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \Delta y_j^2,$$

и требование минимального разброса соответствует требованию минимального значения этого среднего квадрата. Как известно, функция $f(a)$ принимает минимальное значение при $a = a_{\min}$, если ее первая производная $f'(a) = \frac{df}{da}$ — равна нулю, а вторая производная $f''(a) = \frac{d^2f}{da^2}$ — положительна, при этом значении $a = a_{\min}$. Для функции многих переменных эти условия заменяются требованием, чтобы частные производные, т. е. производные по параметру a_i , удовлетворяли вышеупомянутым условиям, причем все остальные параметры a_j ($j \neq i$) при вычислении производных считаются постоянными.

Таким образом, из условий минимума мы получаем систему уравнений для определения наилучших значений параметров:

$$\frac{\partial \Delta S_n^2}{\partial a_i} = -\frac{1}{2} \sum_{j=1}^n (y_j - f(x_j)) \frac{\partial f(x_j)}{\partial a_i} = 0$$

$$(i = 1, 2, \dots, m < n).$$

Обычно формулу зависимости $y = f(x, a_1, a_2, \dots, a_n)$ задают в виде полинома

$$f(x) = a_0 + a_1(x) + \dots + a_m x^m = \sum_{i=0}^m a_i x^i$$

$$(m < n-1)$$

или в виде любой другой системы линейно независимых функций $\varphi_k(x)$:

$$f(x) = a_1 \varphi_1(x) + a_2 \varphi_2(x) + \dots + a_m \varphi_m(x) = \sum_{i=1}^m a_i \varphi_i(x) \quad (m < n),$$

достаточно хорошо передающей общий ход зависимости $y = f(x)$, который можно установить по расположению точек (y_j, x_j) на рис. 1.

Решение этих систем линейных уравнений позволяет однозначно определить коэффициенты a_i разложения $y = f(x)$.

Изложенный выше способ применения метода наименьших квадратов можно обобщить и на некоторые случаи нелинейных зависимостей $f(x, a_1, a_2, \dots, a_m)$ от параметров, например, для

$$y = f(x, \alpha, \gamma) = \alpha e^{-\gamma x}.$$

В этом случае, однако, целесообразно искать не минимум суммы квадратов отклонений функций $\sum_{j=1}^n (y_j - y(x_j))^2$, а минимум суммы квадратов отклонений логарифмов этих же функций, что приводит к системе уравнений, решение которой дает значения параметров γ и $\ln \alpha$:

$$\gamma = \frac{\left(\sum_{i=1}^n x_i\right) \left(\sum_{j=1}^n \ln y_j\right) - n \sum_{j=1}^n x_j \ln y_j}{n \sum_{j=1}^n x_j^2 - \left(\sum_{j=1}^n x_j\right)^2},$$

$$\ln \alpha = \frac{\left(\sum_{j=1}^n x_j^2\right) \left(\sum_{j=1}^n \ln x_j\right) - \left(\sum_{j=1}^n x_j\right) \left(\sum_{j=1}^n x_j \ln y_j\right)}{n \sum_{j=1}^n x_j^2 - \left(\sum_{j=1}^n x_j\right)^2}.$$

Оценка среднего квадрата погрешности, распределенной по нормальному закону.

Как известно, среднее значение квадратов величин, имеющих разную вероятность («вес»), можно записать в виде

$$(\overline{\Delta a})^2 = \sum_{i=1}^n \Delta a_i^2 \cdot P_i, \quad \sum_{i=1}^n P_i = 1,$$

где P_i — вероятность появления величины Δa_i .

Для непрерывного изменения величин Δa_i^2 роль «веса» играет плотность распределения вероятности y . В этом случае

$$(\overline{\Delta a})^2 = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \int_{-\infty}^{\infty} (\Delta a)^2 e^{-\frac{(\Delta a)^2}{2\sigma^2}} d(\Delta a) = \frac{\sigma^2}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-z^2} dz = \sigma^2.$$

При этом мы использовали интеграл Пуассона:

$$\int_{-\infty}^{\infty} e^{-z^2} dz = \sqrt{\pi}.$$

Таким образом,

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sum_{i=1}^n (\Delta a_i)^2}{n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \Delta S_n^2 = \sigma^2.$$

УДК 699.85

МЕРЫ ПО УМЕНЬШЕНИЮ УЩЕРБА ОТ КАТАСТРОФИЧЕСКИХ НАВОДНЕНИЙ

Ганчиц А.С.

Демченко Н.А., старший преподаватель

Гомельское высшее командно-инженерное училище
МЧС Республики Беларусь

Влияние антропогенного фактора особенно в последние десятилетия повлекло за собой глобальные климатические изменения, что внесло существенные негативные последствия практически во все области деятельности человека. Подобные изменения в первую очередь проявляются в так называемом «парниковом эффекте», который влияет на перераспределение осадков и их периодичность, а также на смену сезонных климатических фаз, в результате чего резко увеличилось число наводнений даже в относительно стабильных в данном отношении регионах.

В результате наводнений создается реальная угроза жизни и здоровью людей, животных. При этом происходит разрушение сооружений и коммуникаций, портится оборудование, гибнут посевы, что приводит к большому материальному и физическому ущербу, то есть имеет место чрезвычайная ситуация.

Под наводнением понимается временное затопление части суши водой в результате действия сил природы (обильных осадков и (или) интенсивного таяния снега), что характерно в том числе и для Республики Беларусь, вследствие чего происходит разлив рек и озер выше обычного горизонта.

В зависимости от причин возникновения и характера проявления все наводнения делятся на: половодья, паводки, заторные наводнения, зажорные наводнения, наводнения (затопления) образующиеся при прорыве гидротехнических сооружений.

По сложившейся практике работы по борьбе с наводнениями и ликвидации их последствий условно делятся на три этапа.

Первый этап:

- прогноз стихийного бедствия и организация работ по снижению возможных чрезвычайных ситуаций;
- оповещение органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям (ОПЧС), руководителей учреждений, объектов народного хозяйства, членов комиссии по чрезвычайным ситуациям (КЧС), командиров воинских частей и населения, анализ возможной обстановки;

- проведение подготовительных мероприятий по снижению возможных потерь и ущерба (обваловка различных сооружений, укрепление дамб, мостов, плотин), приведение в готовность аварийно-спасательной и инженерной техники, уточнение расчета сил и средств на возможную эвакуацию, определение маршрутов эвакуации, организация взаимодействия.

Второй этап:

- проведение мероприятий по спасению населения; укреплению гидротехнических сооружений; наведение переправ; эвакуация в незатопленные районы детских и лечебных учреждений, населения, сельскохозяйственных животных; вывоз материальных и культурных ценностей; поиск и спасение людей и животных;

- жизнеобеспечение населения: снабжение имуществом и продуктами пострадавших; восстановление поврежденных систем водо-, тепло-, электроснабжения и связи; восстановление железных и автомобильных дорог и мостов.

Третий этап:

- восстановление жилищного фонда;
- ввод в строй объектов социальной сферы, сетей тепло- и энергоснабжения;
- уборка сохранившегося урожая;
- восстановление коммуникаций (дорог и мостов).

Объем мер по уменьшению ущерба от наводнений и паводков, а также эффективность мероприятий, по ликвидации последствий в значительной степени определяется объективностью прогнозирования. В основу планирования мероприятий по уменьшению ущерба должны быть положены научно обоснованные выводы специалистов-гидрологов, гидравликов, гидротехников, гидрометеорологов и других специалистов водного хозяйства.

В качестве заблаговременных мероприятий по борьбе с наводнениями целесообразно предусматривать следующее:

1. Проведение агромелиоративных мероприятий, способствующих переводу скоротечного поверхностного стока в замедленный подземный сток; посадка лесозащитных полос; распашка земли поперек склонов; сохранение прибрежных водоохраных полос древесной и кустарниковой растительности; устройство террас на склонах.

2. На средних и крупных реках для регулирования паводкового стока использовать водохранилища. В предвидении наступающего паводка водохранилище частично опорожняется для принятия паводковых вод и тем самым сглаживается воздействие паводковой волны.

3. Защита населенных пунктов, сельскохозяйственных угодий ограждающими дамбами.

4. Подсыпка территории (намывка грунта).

5. Постановка на учет местных плавсредств и уточнение задач их владельцам в случае наводнения.

Целесообразно проводить следующие мероприятия:

- создание сети оповещения руководителей учреждений, объектов народного хозяйства и населения;
- поддержание в постоянной готовности аварийно-технических средств;
- уточнение расчета сил и средств на возможную эвакуацию населения;
- определение маршрутов эвакуации населения;
- организация взаимодействия с воинскими частями;
- проведение тренировок по действиям в случае наводнения.

В органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям (ОПЧС), специальных воинских частях и организациях, принимающих участие в ликвидации последствий наводнений, должны быть заранее разработаны планы привлечения сил и средств, основанные на данных прогнозирования возможных наводнений.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Под редакцией чл. кор. РИА К. Е. Кочеткова, проф. В. А. Котляревского и проф. А. В. Забегаяева «Аварии и катастрофы Предупреждение и ликвидация последствий» Книга 1 М. 1995. 320 стр.
2. Гомельское областное УМЧС «Информационно-аналитический бюллетень о превентивных мероприятиях при угрозе затопления» Гомель 2002. 18 стр.
3. Гомельский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей природной среды «Каталог опасных отметок в период весеннего половодья, при которых происходят подтопления населенных пунктов Гомельской области» Гомель 2002. 14 стр.
4. http://belarusnature.sotela.com/?pid=7_99&c=Win&l=Rus.
5. http://belarusnature.sotela.com/?pid=7_118&c=Win&l=Rus.
6. http://belarusnature.sotela.com/?pid=7_113&c=Win&l=Rus.

УДК 614.8.008

МЕТОДИКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЕДЕНИИ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ПО ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Герасимчик О.К.

Врублевский А.В., начальник кафедры, кандидат химических наук, доцент

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь,

В современных условиях боевые действия подразделений по ликвидации ЧС и руководство ими рассматриваются как функционирование сложной динамической организационно-управленческой системы. В данной работе указываются основные направления организационно-управленческой деятельности органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям в зависимости от установленных режимов деятельности, направленные на предупреждение и ликвидацию ЧС. Все решения, принимаемые руководителем ликвидации ЧС, в большинстве случаев классифицируют по двум основным признакам: оперативно-тактическим и психологическим. С точки зрения современной теории и практики управление ликвидацией чрезвычайных ситуаций представляет собой сложную динамическую систему, состоящую из трех основных элементов (подсистем): непосредственный объект работы для подразделений; непосредственный объект деятельности для руководителя (управляемая подсистема); орган управления, т.е. руководитель, оперативный штаб и т.п. (управляющая подсистема). Из полученных результатов следует, что, исходя из сущности функционирования системы ликвидации ЧС, под содержанием управления следует понимать совокупность боевых действий, выполняемых руководителем и подразделениями с целью обеспечения локализации и ликвидации ЧС. Исходной базой, основой любого решения руководителя является проблемная ситуация, т.е. ситуация, требующая вмешательства руководителя, принятия им тактического плана, призванного перевести подчиненные ему подразделения, силы и средства ГСЧС из одного состояния в другое, более соответствующее целям и задачам, которые определяются обстановкой, складывающейся на месте ЧС. В работе также указываются психологические факторы (внешние (объективные), внутренние (субъективные)), влияющие на боевую деятельность руководителя и личного состава, виды психологических реакций (положительные и отрицательные) и состояний личности в экстремальных условиях, модель деятельности руководителя ликвидации чрезвычайных ситуаций (этапы деятельности руководителя ликвидации ЧС, последовательность подготовки руководителем решения на ведение бое-

ных действий), общие принципы разработки тактического плана ликвидации ЧС.

УДК 614.841.33 (0.75.8)

ОЦЕНКА ЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОТ РАЗРУШЕНИЙ ПРИ ВЗРЫВАХ

Гимпель А.С., Николаев А.А.

Миканович А.С., преподаватель

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

Обеспечение устойчивости зданий с взрывоопасными помещениями не возможно без реализации комплекса мероприятий по их противовзрывной защите, основным из которых является устройство легкобрасываемых наружных ограждающих конструкций (ЛСК).

На данный момент в действующих нормах проектирования [1] порядок расчета площади легкобрасываемых конструкций не оговорен, а имеются только указания по упрощенному определению их площади. Для определения требуемой площади ЛСК как в отечественных, так и зарубежных строительных нормах за основной расчетный показатель принят коэффициент сброса $K_{сбр}$, равный отношению площади ЛСК ($F_{лск}$) к объему взрывоопасного помещения (V_n):

$$K_{сбр} = F_{лск} / V_n \quad (1)$$

Величина $K_{сбр}$ в мировой практике колеблется в широком интервале от 0,0032 до 0,25 м²/м³. Проведенный анализ показал, что существует несколько подходов к определению площади ЛСК в зависимости от вида взрывоопасной смеси, объема взрывоопасной смеси в объеме помещения, вида взрыва ("слабый", "сильный"), максимального давления взрыва и вида ограждающих конструкций, категории помещения. Анализ различных методов показал наличие в них ряда неучтенных факторов, а именно:

- величины максимального избыточного давления взрыва в помещении;
- коэффициентов интенсификации горения и несферичности распространения пламени в объеме помещения;
- возможности истечения продуктов горения со звуковой и сверхзвуковой скоростями;

- отсутствие прочностного расчета узлов крепления ЛСК к конструкциям здания.

Учитывая главную функцию ЛСК (ограничение роста давления в объеме помещения) примем следующее: для того, чтобы за счет вскрытия ЛСК происходило ограничение роста давления, необходимо, чтобы скорость истечения продуктов горения через образовавшиеся проемы в атмосферу удовлетворяла безопасной скорости истечения. Исходя из этого предположения получаем, что:

$$v_{OBR} = \alpha \cdot U_H \cdot S_{fmax} \cdot (\varepsilon_p - 1), \quad (2)$$

где α – коэффициент интенсификации горения;

U_H – нормальная скорость горения, м/с;

S_{fmax} – площадь поверхности фронта пламени, м²;

ε_p – степень расширения.

Для скорости истечения продуктов сгорания на основании преобразованной формулы Сен-Венана-Венцеля получаем:

$$v_{IST} = \mu \cdot F_{TP} \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot R \cdot T}{M} \cdot \frac{\Delta P}{P_0}}, \quad (3)$$

где μ – коэффициент истечения;

F_{TP} – требуемая площадь легкобрасываемых конструкций, м²;

R – газовая постоянная (возможно универсальная, а возможно и смеси);

T – температура газа, истекающего через отверстие, К;

ΔP – избыточное давление взрыва, кПа;

P_0 – давление среды, в которую происходит выход продуктов сгорания, кПа;

M – молекулярная масса

Для определения площади ЛСК принимаем вариант, при котором

$v_{OBR} = v_{IST}$, следовательно:

$$F_{TP} = \frac{\alpha \cdot U_H \cdot S_{fmax} \cdot (\varepsilon_p - 1)}{\mu \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot R \cdot T}{M} \cdot \frac{\Delta P}{P_0}}}, \quad (4)$$

Разработанная с учетом данных предложений методика позволит адекватно оценить требуемую площадь легкобрасываемых конструкций для взрывоопасных помещений в зависимости от избыточного давления взрыва и обосновать возможность применения каждого из видов легкобрасываемых конструкций с учетом необходимого разрушающего давления для узлов креплений ЛСК к конструкциям здания и сохранности несущих свойств конструкций при воздействии на них импульса давления.

ЛИТЕРАТУРА:

1. СНиП 2.09.02-85* "Производственные здания";
2. Орлов Г.Г. "Легкосбрасываемые конструкции для взрывозащиты промышленных зданий" — М., Стройиздат, 1987;
3. Н.И. Коротких, А.Н. Баратов "Расчет коэффициента сброса из условия неразрушаемости помещения при взрывном сгорании паро- и газовоздушных смесей" /Горючесть веществ и химические средства пожаротушения. Сборник трудов, выпуск 5, ВНИИПО/ - М., 1978.

УДК 614.84:736

О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ МЧС РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Глухоторенко В.В.

Толкунов А.В., доцент кафедры, кандидат педагогических наук

Гомельское высшее командно-инженерное училище
МЧС Республики Беларусь

Основные задачи, решаемые в процессе профессионально-прикладной физической подготовки специалистов МЧС, заключаются в необходимости формирования у них профессионально значимых качеств (ПЗК) и навыков, а также в управлении их психофизиологическим состоянием. Данный процесс будет эффективным и рациональным, если известен необходимый уровень развития ПЗК, выявлено психофизиологическое состояние, обеспечивающее успешность профессиональной деятельности, определены количественные параметры управления психофизиологическим состоянием и формированием необходимых качеств.

Труд сотрудников МЧС характеризуется наличием значительного двигательного компонента. Выявлена прямая зависимость между физической подготовленностью и качеством оперативно-служебной деятельности данной категории специалистов. Результаты многочисленных исследований доказывают возможности физической подготовки не только в области развития физических, психических, психомоторных качеств, профессионально значимых умений, навыков, но и в совершенствовании адаптационных механизмов организма, повышении физической и умственной работоспособности, функциональных резервов, в развитии личностных качеств. При этом, важно отметить наличие положительной зависимости качества

оперативно-служебной деятельности специалистов МЧС от уровня их двигательной активности и отношения к процессу физического совершенствования.

Исследования свидетельствуют о том, что профессиональная деятельность спасателей имеет высокую общественную значимость, характеризуется значительным психо-эмоциональным и физическим напряжением и протекает в условиях воздействия ряда неблагоприятных факторов, основными из которых являются: нарушение суточного ритма, гипоксия, высокая влажность среды пребывания, измененный температурный режим и газовый состав воздуха. Длительное и комплексное воздействие неблагоприятных факторов профессиональной деятельности на организм спасателя может вызвать появление ряда выраженных функциональных сдвигов, что приведет к снижению профессиональной работоспособности и ухудшению здоровья.

Высокий уровень профессионального риска, физического и психо-эмоционального напряжения обуславливают высокие требования к физическому, функциональному и психическому состоянию специалиста МЧС, что требует проведения углубленного медицинского обследования при приеме на службу. По некоторым данным около 30% кандидатов, принимаемых на службу, имеют низкий уровень физической работоспособности, составляя тем самым группу повышенного риска.

В результате анализа особенностей профессиональной деятельности и требований, предъявляемых к специалистам МЧС, можно констатировать, что ведущими специальными, психическими, физическими и личностными качествами, определяющими успешность оперативно-служебной деятельности спасателя наряду с теоретическими знаниями и практическими навыками работы со специальным оборудованием, являются:

- устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов профессиональной среды (в первую очередь к гипоксии, высокой температуре и влажности воздуха);

- устойчивость к психо-эмоциональному напряжению, вызванному комплексным воздействием факторов тяжести и напряженности профессиональной деятельности;

- устойчивость к нарушению суточного ритма;
- оперативное мышление;
- переключение и распределение внимания;
- координационные способности и вестибулярная устойчивость;
- общая выносливость;
- быстрота и скоростная выносливость;
- сила и силовая выносливость;
- решительность;
- самообладание;
- инициативность и находчивость;

- коллективизм;
- гуманизм;
- ответственность;
- самостоятельность.

Мнения специалистов сходятся на том, что важную роль в формировании профессионально значимых качеств у спасателя может сыграть специальная физическая подготовка.

Акцент при этом должен быть сделан на использовании средств профессионально-прикладных видов спорта (в первую очередь пожарного спорта и многоборья спасателей), длительных циклических упражнений на общую выносливость, упражнений для развития силы и силовой выносливости, а также различных видов спортивных игр.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бальсевич В.К. Физическая подготовка в системе воспитания культуры здорового образа жизни человека (методический, экологический и организационный аспекты) // Теория и практика физической культуры, 1990, №1, с. 22 – 26.
2. Лубышева Л.И. Концепция формирования физической культуры человека. – М.: ГЦОЛИФК, 1992. – 40 с.

УДК 574

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Голденков В. В., Давыденко Д. В.

Швед О. В., преподаватель

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

Среди всех кризисов (политические, военные, экономические, энергетические и др.), с которыми столкнулся XX век и которые плавно перекочевали в XXI век, основным является экологический. Этот кризис выступает как квинтэссенция всех выше перечисленных. От того, как скоро он будет преодолен, зависит будущее всего человечества.

Экологический кризис относится к такому классу проблем, предотвращение которых не сводится к решению локальных, внутригосударственных задач. Загрязнение атмосферы, почвы и воды, истощение минеральных ресурсов, нарушение биологического и климатического равновесия не локализируются государственными границами.

Преодоление разрушительных последствий деятельности человека является делом каждого человека. В рамках государственной политики охраны окружающей среды и рациональное природопользование являются приоритетными направлениями. Основные принципы экологической политики Республики Беларусь определены рядом законодательных актов, а также Национальной стратегией устойчивого развития страны, разработанной в соответствии с рекомендациями и принципами Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (1992 г.). Идея устойчивого развития предусматривает переход к новому способу взаимодействия общества и природы.

Потенциал Беларуси для устойчивого развития довольно высок - как за счет географического положения и сохранившихся биотопов и природных комплексов, так и за счет созданной ранее инфраструктуры и высокого интеллектуального потенциала.

В Беларуси реализован ряд проектов, признанных западными экспертами эталонными в области устойчивого развития и попавшими в примеры лучших практик на Европейской конференции Министров по охране окружающей среды (Орхус, 1998 г.). Наиболее значительными проектами являются:

- Адаптация экотехнологии строительства энергосберегающих индивидуальных экодомов из природных возобновляемых материалов, строительства первого в СНГ экодому по технологии straw-bale (экономия энергии при строительстве -- примерно в 250 раз, при эксплуатации - в 4-5 раз) (1996 г.) В 2000 г. этот проект был отмечен призом Всемирной премии по устойчивой энергетике.

- Реализация Государственной программы «Экономичного усадьбного строительства из природных возобновляемых материалов» - единственной в мире государственной программы строительства жилья из природных возобновляемых материалов (1997-2000 гг.).

- Разработка и внедрение дешевых солнечных тепловых коллекторов из местных материалов, каждый из которых при стоимости 20 долларов экономит полтонны нефти в год (1995-1997 гг.).

- Разработка проектов экодому нулевого энергопотребления из природных возобновляемых материалов с пермакультурными участками, вызывающие большой интерес у западных специалистов (1997-1999 гг.).

- Разработка альтернативной безъядерной энергетической программы Беларуси и публикация ее концепции в книге «Electricity in Eastern Europe. 10 years after Chernobyl» Berlin, 1996 г., 1997 г. (2-ое издание).

- Исследование ветропотенциала в северо-западной части Беларуси и подготовка площадки для установки первой мощной ветростанции в п. Занарочь (1995-1998 гг.) Пуск ветростанции Nordex N29 мощностью 250 кВт состоялся 19.08.2000 г.

- Участие в инициировании Парламентских слушаний по атомной и альтернативной энергетике, в результате чего финансирование проектирования белорусской атомной электростанции было прекращено, а для развития альтернативной энергетики созданы благоприятные условия - Постановление Совмина РБ №400 (1997 г.).

- Подготовка Национального отчета о ситуации в Беларуси в рамках процесса Рио+10 и участие в работе Международного форума НПО в штаб-квартире ООН в Нью-Йорке (апрель 2000 г.), посвященного выработке рекомендаций для работы Комиссии ООН по устойчивому развитию.).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Моисеев Н. Н. Пути к созиданию. М., 1992.
2. Национальная стратегия устойчивого развития Республики Беларусь. Мн., 1997.
3. Шилов И. А. Общая экология. М., 1999.

УДК 614.844.5

УСТАНОВКА ДЛЯ ПОДАЧИ ПЕНЫ ВЫСОКОЙ КРАТНОСТИ

Гоман П.Н., Метелица Д.Я.

Кулаковский Б.Л., профессор кафедры, кандидат технических наук, доцент
Лосик С.А., старший преподаватель

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

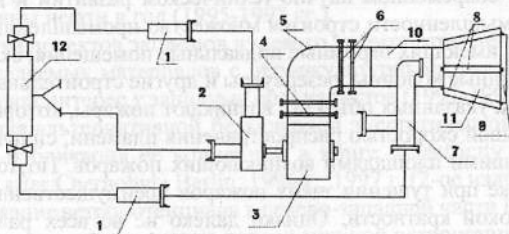
При современном научно-техническом развитии и индустриальном росте промышленности строится множество промышленных зданий и сооружений, имеющих огромные подвальные помещения, склады ГСМ, ректификационные колонны, резервуары и другие строительные конструкции. Передко на указанных объектах возникают пожары, которые характеризуются большой скоростью распространения пламени, сильным задымлением и большими площадями возникающих пожаров. Поэтому в современной тактике при тушении таких пожаров преимущественно применяются пены высокой кратности. Однако далеко не во всех районных центрах имеются устройства для получения воздушно-механической пены высокой кратности.

В данном проекте мы предлагаем конструкцию установки для подачи пены высокой кратности.

Установка предназначена для получения и подачи пены высокой кратности в очаг пожара, а также заполнения пеной помещений большого объема. Она монтируется на базе рукавной катушки и крепится на пожарных аварийно-спасательных автомобилях основного применения либо автомобилях пенного тушения. Основными элементами установки являются:

- насос от мотопомпы МП-800 (2), который используется как гидропривод вентилятора;
- вентилятор В-Ц4-75 N4 промышленного изготовления (3);
- модернизированный ГПС-2000 (10);
- эжектирующее устройство для подачи пенообразующего раствора в ГПС-2000 (7);
- брезентовый рукав (5).

Основным элементом установки является воздухоподающее устройство с гидроприводом. Оно состоит из насоса от МП-800 (2) и вентилятора В-Ц4-75 N4 (3). Оси насоса и вентилятора соединяются вместе и при вращении рабочего колеса насоса вращается вал вентилятора. К вентилятору с помощью хомута (6) присоединяется брезентовый рукав (5), который в свою очередь присоединяется также с помощью хомута к ГПС-2000. Принципиально ГПС-2000 ничем не отличается от модернизированного воздушно-пенного ствола высокой кратности (СВПВ). Основа СВПВ (10) — это ГПС-2000, к которому вместо подводящего патрубка крепится эжектирующее устройство (7) с одной стороны, с другой стороны крепится брезентовый раструб (11). Брезентовый раструб состоит из двух металлических колец. На одном кольце находится хомут для закрепления раструба на основании СВПВ, в другом кольце находится комплект сеток. На каждом кольце имеются по четыре металлических втулки, в которых вставляются распорки — металлические трубки (8). Эжектирующее устройство (7) представляет собой трубу с головкой для рукава диаметром 77 мм, и перпендикулярной вставкой с дозирующей шайбой, заканчивающейся головкой для рукава диаметром 77 мм.



Из напорных патрубков пожарного аварийно-спасательного автомобиля АЦ-40(130)63Б по пожарным рукавам подается пенообразующая смесь, которая предварительно приготавливается в пеносмесителе ПС-5. Пенообразующий раствор подается с одинаковым давлением, далее один рукав ведет непосредственно к эжектирующему устройству, второй рукав ведет к насосу от мотопомпы МП-800, где вращая рабочее колесо, рабочая смесь вращает вал вентилятора. При вращении вентилятора воздух под давлением по брезентовому рукаву подается в СВПВ. Рабочая смесь, проходя через насос, теряет часть напора (30%) и далее поступает по второму патрубку эжектирующего устройства, где установлена дозирующая шайба. Из-за разности давлений в патрубках в устройстве создается разрежение, и пенообразующая смесь подсасывается через дозирующую шайбу из второго патрубка. Затем через распылитель рабочая смесь вместе с потоком воздуха подается на пакет сеток, где происходит интенсивное перемешивание пенообразующей смеси с воздухом и получение воздушно-механической пены высокой кратности.

В результате проделанного расчета параметров и анализа установки можно сделать вывод, что новая установка имеет ряд преимуществ перед другими установками пенного пожаротушения. Одним из таких преимуществ является мобильность установки, которая будет вывозиться на автоцистерне, что исключает необходимость привлечения дополнительной техники. Время подачи пены у новой установки гораздо меньше, так как оно заключается просто в переносе установки и прокладывании рабочей линии. При сравнении новой установки с ДП-7 заметна разница в производительности: у ДП-7 она в 3,6 раза меньше, чем у новой установки. С экономической точки зрения новая установка также имеет преимущества, так как привод вентилятора не требует дополнительных затрат.

УДК 614.845

**РАЗРАБОТКА КАТАЛОГА ОГНЕТУШИТЕЛЕЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ
В ОПЧС И НА ОБЪЕКТАХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ
БЕЛАРУСЬ***Гончаренко А.М., Ширейко С.И.*

Томчук С.Л., преподаватель

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

В соответствии с ГОСТ 12.2.047 под термином огнетушитель понимается переносное или передвижное устройство для тушения очага пожара за счет выпуска запасенного огнетушащего вещества.

Большинство пожаров, если они не связаны со взрывом, либо большим выбросом горючих веществ, в начальной стадии развития имеют небольшую скорость распространения и площадь горения. При своевременном обнаружении и правильном применении огнетушителей очень большое количество пожаров может быть потушено до прибытия пожарных подразделений. Огнетушители практически незаменимы также при тушении загораний на автотранспорте и другом подвижном составе.

Поводом для выполнения работы по созданию каталога огнетушителей послужило то, что при подготовке к занятиям по теме «Огнетушители» курсанты и слушатели используют материал, находящийся в различных литературных источниках.

Материал, представленный в данном каталоге, позволяет сократить временные затраты на подготовку к занятиям, зачетам и экзамену, а также может быть использован при написании курсовой работы по теме «Огнетушители».

В каталоге приведены иллюстрации, описание, технические и эксплуатационные характеристики, а также правила приведения огнетушителей в действие и эксплуатации более тридцати моделей огнетушителей. Большое внимание в каталоге уделено генераторам огнетушащего аэрозоля, таким как АГС-2, АГС-5, АГС-6, АГС-7, применяемым в составе установок пожаротушения транспортных средств (подвижного состава железнодорожного транспорта, автомобильного транспорта, речных судов и других объектов). Генераторы являются средством объёмного пожаротушения и предназначены для локализации и тушения пожаров легковоспламеняющихся и горючих жидких (бензин и другие нефтепродукты, органические растворители и т. п.) и твёрдых материалов (древесина, изоляционные материалы, пластмассы и др.), а также электрооборудования (силовые

и высоковольтные установки, бытовая и промышленная электроника), в том числе, находящегося под напряжением до 40 кВ.

Огнетушители размещены в соответствии с классификацией приведённой в НПБ 155-96 «Пожарная техника. Огнетушители переносные. Основные показатели и методы испытания», и НПБ 156-96 «Пожарная техника. Огнетушители передвижные. Основные показатели и методы испытания» в зависимости от применяемого огнетушащего вещества и разделены на углекислотные, порошковые, пенные, аэрозольные.

Выполненная работа направлена на совершенствование учебного процесса и может быть использована при проведении лекционных, практических и семинарских занятий, а также в процессе самостоятельной подготовки курсантов и слушателей КИИ.

УДК 614.843

ИНЖЕНЕРНЫЙ МЕТОД РАСЧЕТА ДЕМОНТАЖА ВЕРТИКАЛЬНЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

Горустович М.П.

Суторьма И.И., доцент кафедры, кандидат технических наук

Гомельское высшее командно-инженерное училище
МЧС Республики Беларусь

Перед пожарными аварийно – спасательными отрядами в последнее время все чаще встают задачи, связанные с демонтажом металлических конструкций, находящихся в аварийном состоянии. К ним относятся вертикальные опоры, трубы котельных, галереи крутонаклонных конвейеров и т.п. Как показывает практика, проведение таких работ связано с целым рядом трудностей различного характера.

Во-первых, демонтируемые конструкции в большинстве случаев располагаются в непосредственной близости от действующих промышленных и хозяйственных объектов, а также жилых домов, которые могут быть повреждены.

Во-вторых, как показывают расчеты, падение металлических конструкций на конечной стадии при использовании существующих лебедок носит практически неконтролируемый характер, т.к. не всегда есть возможность произвести установку соответствующих растяжек, точки приложения нагрузок зачастую располагается ниже центра тяжести и т. д.

Ситуация усложняется наличием ветровых нагрузок, неравномерностью выполнения пропила по сечению, а также изменением геометрии самоструктур и усталостным изменением свойств материалов.

В данной работе предлагается методика инженерного расчета падения вертикальных металлических конструкций, включающая динамический расчет процесса падения, а также комплексный прочностной расчет с учетом проверки прочности подпиливаемого сечения на изгиб и срез.

Разработанная методика показала достаточно хорошие результаты при демонтаже трубы котельной ПАСП д.Киров Наровлянского района Гомельской области, а в настоящее время проходит апробацию при демонтаже опор крутонаклонной конвейерной галереи.

Помимо того в ходе выполнения данной работы были выявлены пути для проведения математического моделирования напряженного состояния под действием различных нагрузок в условиях изменяющегося при пропиливании поперечного сечения тонкостенных конструкций.

УДК 614.841

СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ХАРАКТЕР ТЕОРИИ ЭКСТРЕМАЛЬНОСТИ

Грудинский М.В.

Поташкин А.А., начальник факультета, кандидат философских наук,
доцент

Гомельское высшее командно-инженерное училище
МЧС Республики Беларусь

Цель настоящего доклада состоит в доказательстве синергетического характера теории экстремальности, на основе анализа ее естественнонаучной и философско-социологической базы.

Исходя из этого в докладе решаются следующие основные задачи:

- показать сущность и основное содержание теории катастроф как базисной естественнонаучной составляющей теории экстремальности;
- выделить исходные принципы в развитии философско-социологической основы теории экстремальности;
- обосновать синергетический характер теории экстремальности и ее значение в контексте подготовки инженера-спасателя.

Известно, что впервые само понятие «катастрофа» использовал известный естествоиспытатель Жорж Кювье. Согласно его теории, в истории

Земли происходили геологические перевороты («катастрофы»), в результате которых происходят радикальные изменения флоры и фауны.

Однако такая трактовка этого понятия не имеет ничего общего с современной теорией катастроф. Ее основоположниками считаются математик Рене Том и тополог-прикладник Кристофер Зиман. Именно они первыми ввели в научный оборот термин «теория катастроф». При этом следует подчеркнуть, что еще задолго до них были разработаны основные составляющие теории катастроф – теории особенностей гладких отображений Х.Уитни и теория бифуркации динамических систем А.Пуанкаре и А.Андропова [2; 4-5].

Х.Уитни исследовал отображение поверхности на плоскость – сопоставление точки поверхности. При этом Уитни обозначил только две особенности этого отображения: складку и сборку. Разработанная им теория особенностей – это грандиозное обобщение исследования функций на максимум и минимум.

В теории катастроф широко используется и теория устойчивости равновесных состояний. Изученное А.Пуанкаре и развитое А.Андроновым явление устойчивости привело их к обоснованию основных способов ее потери, а также к выводам А.Пуанкаре об особенностях границ устойчивости и принципе хрупкости хорошего. Эти выводы составляют основу теории бифуркации динамических систем, в которой под бифуркацией понимается состояние неравновесия, когда система постоянно балансирует на грани срыва и перехода к такому состоянию, выход из которого возможен либо за счет реструктурирования системы, на ином уровне, либо в направлении ее дезинтеграции.

Исходя из этого, понятие «катастрофа» означает скачкообразные изменения в «точке бифуркации», возникающие в виде внезапного ответа системы на плавное изменение внешних условий.

Очевидно, что теория катастроф имеет синергетический характер. Ее методологические основы базируются на научных достижениях в целом ряде областей (математика, физика, химия, геология, информатика, обществоведение и многие другие). Соответственно, для ее развития применяются законы, методы и принципы всех этих наук.

Принципиальное значение имеет то, что теория катастроф имеет мощную гуманитарную компоненту, базирующуюся на диалектике экстремальных изменений и философии катастроф, а также осознании тех коренных сдвигов, которые несут риски и экстремальности постиндустриальной эпохи.

При этом, важно подчеркнуть, что истоки философии экстремальности зародилась еще в Древней Греции и связаны с именами Фалеса, Демокрита, Аристотеля и философским пониманием количественных и качественных изменений, а также границ меры, т.е. экстремумов.

Исключительное значение для понимания диалектики скачкообразных процессов перехода от старого к новому качеству на основе его отрицания и снятия имеет философское наследие Гегеля. Хотя Гегель никогда специально не рассматривал понятие «экстремальная ситуация», его диалектический метод анализа категорий качества, количества, меры помогает понять сущность экстремальных явлений и процессов.

Таким образом, историко-философская традиция, сливаясь с новейшими достижениями естествознания и обществоведения, не только дополняет теорию катастроф, но и сливаются с ней, образуя синергетический комплекс современных научных знаний об экстремальности, который может быть назван теория экстремальности.

Безусловно, что решение практических проблем по предупреждению и ликвидации ЧС по существу невозможно без научного осмысления и исследования различных аспектов и проблем теории экстремальности. В свою очередь это определяет особую важность изучения различных аспектов теории катастроф и экстремальности при подготовке специалистов для ОПЧС.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Арнольд В. И. Теория катастроф.— М.: Знание, 1981.— 64 с.

УДК 681.5 (076.1)

РАЗРАБОТКА КАТАЛОГА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПОЖАРНОЙ АВТОМАТИКИ, ПРИМЕНЯЕМЫХ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Гуз А.А.

Аушев И.Ю., преподаватель

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

Теория говорит о том, что пожар развивается неравномерно. На начальном этапе интенсивность его невелика, затем она нарастает и наступает лавинообразный процесс.

На раннем этапе развития пожар может быть легко ликвидирован с помощью обычного огнетушителя или автоматической установки пожаротушения. Поэтому, чем раньше обнаружен пожар, тем меньше нанесен ущерб.

Практическое решение вопроса автоматической защиты это, прежде всего, проблема выбора приборов, оборудования, огнетушащего вещества, проектной и монтажной организаций. В решении данного вопроса целесообразно ориентироваться на ряд основных критериев, предъявляемых к современным системам пожарной сигнализации (СПС) и автоматическим установкам пожаротушения (АУП). Они должны:

- иметь сертификат соответствия;
- использовать огнетушащие вещества, безвредные для защищаемых материальных ценностей и безопасные для персонала;
- обеспечивать раннее обнаружение пожара;
- обладать высокой надежностью и эффективностью обнаружения и тушения пожара;
- иметь высокую устойчивость к помехам;
- допускать интеграцию с общей системой безопасности и жизнеобеспечения при сохранении возможности выполнения основных функций в автономном режиме;
- иметь дизайн, соответствующий интерьерам;
- монтироваться из унифицированного оборудования на основе комплектных поставок;
- иметь защиту от ложного срабатывания по причине отказов электронных компонентов;
- обеспечивать автоматический контроль работоспособности;
- обеспечивать совместную работу с адресными и адресно-цифровыми пожарными извещателями;
- характеризоваться оптимальным соотношением цена-качество;
- допускать оперативное восстановление работоспособности после отказа какого-либо узла.

Помимо всего вышесказанного следует иметь в виду, что после монтажа СПС и АУП необходимо предусматривать их техническое обслуживание и ремонт в течение всего срока эксплуатации. Это тем более важно при использовании оборудования, поступающего в Республику Беларусь из-за рубежа.

Выбор организации, выполняющей работы в области СПС и АУП, следует остановить на той, которая способна выполнить весь цикл работ от проекта до сдачи в эксплуатацию, и поставить полный комплекс оборудования. Особо следует отметить организации, которые поставляют фирменное оборудование собственного производства (ОАО «Завод спецавтоматики», «Спецэлектро ЛТД»), так как при использовании в СПС и АУП оборудования и аппаратуры различных производителей нередко возникают проблемы с их совместимостью.

Рассматривая технические характеристики предлагаемых систем, необходимо тщательно оценивать средства обнаружения пожара. Вопрос не в дизайне и даже не в цене пожарного извещателя, хотя и это, безусловно,

важно. Главное: обеспечивает ли данный извещатель обнаружение пожара на ранней стадии? Достаточно ли его помехозащищенность? Проводится ли автоматический контроль его работоспособности и если проводится, то какова глубина и дискретность этого контроля? Может ли возникнуть неконтролируемый отказ извещателя?

Вторым, естественно, возникает вопрос стоимости. В принципе ответ на него достаточно прост: более высокая цена извещателя должна компенсироваться низким уровнем эксплуатационных расходов. При этом, разумеется, что более совершенный извещатель - это путь к снижению ущерба от пожара.

С целью решения всех этих вопросов в более короткие временные сроки, мною был разработан каталог технических средств пожарной автоматики, применяемых на территории Республики Беларусь. В него вошли фирмы, которые производят собственное оборудование, а также фирмы, предлагающие оборудование импортного производства, разрешенное к применению на территории Республики Беларусь. Данный каталог будет полезен как курсантам и слушателям нашего института, так и, я надеюсь, профессорско-преподавательскому составу.

УДК 947.6

СТАНОВЛЕНИЕ ПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ БЕЛАРУСИ (20 – 30-е гг. XX века)

Дембовский В. П.

Карпиевич В. А., старший преподаватель

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

История становления и развития пожарной службы Беларуси является одной из малоизученных, поэтому она вызывает научный интерес.

С момента становления Советской власти пожарная служба Белоруссии была практически неотделима от Всероссийской и являлась ее составной частью. После создания СССР структура пожарных служб союзных республик дублировала общесоюзную структуру. В связи с этим изучение пожарной службы Белоруссии невозможно вне контекста РСФСР, а затем и СССР.

17 апреля 1918 года был подписан декрет «Об организации государственных мер борьбы с огнем» (опубликован 24 апреля 1918 года в газете «Известия»). В декрете были сформулированы основы и система советской

пожарной охраны, учрежден центральный орган управления - Пожарный Совет при ВЦИК [1, с. 5].

Вопросы развития пожарного дела решались и в Белоруссии. Так, с 27 февраля по 1 марта 1919 г. в Минске состоялся первый съезд пожарных Минской губернии, в котором приняли участие представители соседних губерний. На этом съезде рассматривались вопросы, связанные с организацией деятельности пожарных команд.

В 1920 г. при Управлении коммунального хозяйства Белоруссии был создан Белорусский пожарный отдел. Его руководителем был назначен Г. Е. Каплан. На Белпожаротдел возлагалась задача "производить периодические обследования фабрик, заводов, учреждений и частных домов в пожарном отношении". А в 1921 г. при ВСНХ Белоруссии была создана пожарная инспекция. Ее возглавил Я. Х. Розенталь [2, л. 11].

В сентябре 1924 г. была проведена Первая Всебелорусская пожарная конференция. На конференции было принято «Положение о профессиональных пожарных командах». В данном документе определялось штатное расписание белорусских пожарных команд, должностные обязанности брандмайора, брандмейстера, помощника брандмейстера и прочих сотрудников [3, л. 55, 59].

В 1924 г. Белпожаротдел переименовывается в Центральный пожарный отдел (ЦПО), его заведующим был назначен Е. Я. Новик. Первостепенной задачей ЦПО являлось укрепление и усиление пожарной охраны путем создания сети добровольных дружин и профессиональных команд. В октябре 1924 г. в Белоруссии принимается Устав добровольной пожарной охраны, утвержденный НКВД от 08.10.1924 г. В декабре того же года утвержден Устав Всебелорусского пожарного общества. Всего же к концу 1924 г. в БССР действовало 408 добровольных пожарных дружин, 24 профессиональные команды; штат пожарной охраны составлял 514 членов профессиональных команд и 18,6 тыс. добровольцев. В их распоряжении было 248 лошадей и 22 автомобиля, а также 676 ручных машин. Постановлением Народного Комиссариата Труда РСФСР от 22 октября 1924 года в пожарных командах, в том числе и в Белоруссии, вводится трехсменный режим несения службы [4, л. 12].

В 1928 г. в БССР действовало 33 профессиональные команды, численность которых составляла 624 человека, и 1805 добровольных дружин, численный состав которых насчитывал 65,5 тыс. человек. По сравнению с 1918 г. количество добровольных дружин в Белоруссии за 10 лет выросло более чем в 20 раз (в 1918 г. их было только 85, а в 1928 г. - 1805). Численность членов добровольных дружин возросла почти в 65 раз (с 1010 в 1918 г. до 65 000 в 1928 г.). Но, не смотря на такой большой рост, численности добровольные дружины испытывали определенные трудности. В 1928 г. 492 дружины были не полностью оснащены пожарным инвентарем, что

значительно усложняло борьбу с пожарами. Также существовала проблема и с руководящими кадрами и специалистами [1, с. 11-12].

Потребность в специалистах возрастала, и уже в 1933 г. в г. Минске была открыта Пожарно-техническая школа для подготовки младшего начальствующего состава пожарной охраны, которая стала первым в истории республики учебным заведением, готовившим специалистов пожарного дела.

ЛИТЕРАТУРА

1. Командно-инженерный институт: история создания и развития / Под общ. ред. В. П. Астапова. Мн., 2002.
2. Национальный архив Беларуси. Ф. 34. Оп. 1. Ед. 299.
3. НАБ. Ф. 691. Оп. 3. Ед. 7.
4. НАБ. Ф. 691. Оп. 3. Ед. 44.
5. НАБ. Ф. 1139. Оп. 2. Ед. 1.
6. Учебный центр пожарной охраны МВД БССР. Мн., 1985.

УДК 614.841

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАВМАТИЗМА СРЕДИ РАБОТНИКОВ ОПЧС

Докучаев Н.Н.

Бурминский Д.А., преподаватель

Гомельское высшее командно-инженерное училище
МЧС Республики Беларусь

Работа большинства профессий требует соответствующего напряжения физических и нервных возможностей человека, мобилизации памяти, внимания, требует высокой ответственности за принимаемые в процессе выполнения работы решения.

При правильном выборе профессии человек может быстро и эффективно адаптироваться к работе. При отсутствии такого соответствия человек не достигает необходимого мастерства и работает на пределе физиологических возможностей, что приводит к неврозам, повышенной заболеваемости, аварийности, травматизму.

Всемирная Организация Здравоохранения относит профессию спасателя к числу десяти сложнейших профессий на Земле. Заболеваемость

представителей различных профессий, сходных по опасности и вредности с профессией спасателя, в определённой степени связана с воздействием на организм неблагоприятных условий труда. По данным Национальной ассоциации противопожарной защиты, 65-70 % болезней приходится на сердечно-сосудистую систему человеческого организма. Основной причиной этого считается нервно-психическое перенапряжение. Заболеваемость, инвалидность и смертность среди личного состава органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям находятся в прямой зависимости от условий труда, особенности служебной деятельности, характера выполняемых функций. В 80 % случаев травмы, заболевания, различные происшествия со спасателями обусловлены переутомлением, чрезмерной нервно-психической напряжённостью, несоответствием психофизического состояния спасателя условиям работы.

Психологические особенности условий деятельности человека конкретной специальности принято начинать с определения психологических факторов, воздействующих на личность в процессе профессиональной деятельности. По мнению специалистов, использование психологических факторов является важным направлением профилактической работы по снижению травматизма и повышению безопасности в профессиональной деятельности человека.

Психологические факторы, влияющие на боевую деятельность личного состава пожарных аварийно-спасательных подразделений условно можно разделить на:

- служебную обстановку во время дежурства;
- содержание боевой задачи и психологическое состояние подразделения при ликвидации ЧС;
- опасные факторы и явления, сопровождающие ЧС.

В совокупности психологические факторы, влияющие на деятельность личного состава органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям, возможные изменения в его психических состояниях и действиях с учетом этих факторов, а также психологические требования, предъявляемые к личному составу, представляют собой модель психологической характеристики его деятельности при ликвидации ЧС.

Для успешного выполнения боевых действий в любых, в том числе и экстремальных условиях обстановки при ликвидации ЧС личный состав органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям проходит определенную психологическую подготовку и тренировку.

Сейчас в процессе подготовки подразделений используются полигоны, полосы психологической подготовки, теплорымокамеры, тренажеры, проводятся тактико-специальные учения по действиям личного состава подразделений МЧС при ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и т. п., где имитируется обстановка, приближен-

ная к боевой, что помогает адаптации молодых спасателей и закаляет опытных.

Таким образом, высокая степень опасности и тяжести, а порой и вредности деятельности спасателей делает актуальными не только научные исследования, но и практические мероприятия по созданию благоприятных условий трудовой деятельности спасателей, что возможно только при комплексном объединении усилий руководителей подразделений МЧС всех уровней, психологов и медицинских работников и других заинтересованных юридических лиц в решении этих проблем.

Важным направлением по решению данных проблем будет также являться получение глубоких знаний личным составом подразделений, курсантами в области обеспечения условий и охраны труда, техники безопасности. С этой целью возникает необходимость включения в учебные планы учебных заведений МЧС Республики Беларусь дисциплины, изучающую в полном объеме эти вопросы, а в подразделениях увеличения объема часов по вопросам охраны труда в системе служебной подготовки.

ЛИТЕРАТУРА:

1. П.П. Кукин, В.Л. Лапин, Н.Л. Понаморёв «Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда» – М.: 2001 г
2. Т.Ф. Михнюк «Безопасность жизнедеятельности» – Мн.: 1998 год

УДК 543.53:674

РАДИОМЕТРИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ СЫРЬЯ И ПРОДУКЦИИ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Дубинин С.В.

Чернушевич Г.А., заведующий кафедрой,
Перетрухин В.В., доцент, кандидат технических наук

Белорусский государственный технологический университет, г.Минск

В результате катастрофы на Чернобыльской АЭС радиоактивному загрязнению цезием-137 подверглось более четверти лесного фонда Республики Беларусь. Более 90 % загрязненной радионуклидами территории Гослесфонда республики приходится на 1-ю зону ($1-5 \text{ Ки/км}^2$ или $37-185 \text{ кБк/м}^2$) и 2-ю зону ($5-15 \text{ Ки/км}^2$ или $185-555 \text{ кБк/м}^2$) с запа-

сом древесины более 212 млн. м³, почти половину из них составляют хвойные леса.

В соответствии с руководящими документами лесозаготовительные работы в этих зонах могут проводиться и проводятся в основном по традиционным технологиям, т. е. без особых ограничений, а в 3-й зоне (15-40 Ки/км²) – разрешается только в соответствии с “Временным технологическим регламентом...”. Радиоактивное загрязнение леса следует ожидать в последующие 30-40 лет на территориях с плотностью загрязнения 5 Ки/км² (185 кБк/м²).

Поэтому в настоящее время и в перспективе значительная часть древесного сырья на предприятия деревообрабатывающей промышленности может поступать из зон с повышенным уровнем радиоактивного загрязнения. Организация радиометрического контроля на предприятиях может включать измерение степени радиоактивного загрязнения сырья, отходов, оборудования, помещений и готовой продукции, соответствующую “Республиканским допустимым уровням содержания цезия-137 в древесине, продукции из древесины (РДУ/ЛХ-2001)”, обеспечивать безопасность и защиту персонала.

В ходе исследований главное внимание уделялось исключению всякого необоснованного облучения работников предприятий и снижение дозы облучения до возможно низкого уровня при использовании древесного сырья из загрязненных районов.

В соответствии с нормами радиационной безопасности (НРБ-2000) предел суммарного внешнего и внутреннего облучения работников не должен превышать 1 мЗв (0,1 бэр) в год.

В настоящее время основной вклад в радиоактивное заражение вносит цезий-137. В соответствии с РДУ/ЛХ-2001 содержание радионуклидов цезия-137 в древесине, продукции из древесины имеет следующие значения удельной активности:

- лесоматериалы круглые для строительства стен жилых зданий, топливо древесное – 740 Бк/кг;
- древесное технологическое сырье – 1480 Бк/кг;
- пилопродукция, изделия и детали из древесины и древесных материалов прочие – 1850 Бк/кг.

В ходе исследований установлено, что относительное сравнение основных лесобразующих древесных пород с некоторым допущением позволяет составить обобщенный ряд по накопительной способности цезия-137 в порядке убывания: береза ≥ осина > дуб > сосна > ольха > ель. Береза поглощает из почвы цезия-137 в 2-18 раз, а стронция-90 в 13 раз больше чем сосна [1].

Учитывая наличие в периферийном слое древесины радионуклидов цезия-137, обязательным условием в технологических процессах по выпуску лесопроductии в виде обрезных пиломатериалов (брусля,

шпалы, доски), является снятие наружного слоя древесины в виде горбыля, чем в 2–3 раза снижается удельная активность (УА) в оставшейся центральной части ствола.

В нашей работе при проведении исследований применялись стандартные методики для определения по гамма-излучению удельной активности содержания радионуклидов цезия-137 с помощью гамма-радиометра РУГ-91, а для выявления однородности партии сырья использовался дозиметр ДРГ-01Т.

Таким образом, для обеспечения радиационной защиты работающих на предприятиях деревообрабатывающей промышленности необходим обязательный радиометрический и дозиметрический контроль всей технологической цепочки производства – от заготовки древесного сырья до выпуска готовой лесопроductии.

ЛИТЕРАТУРА:

1. ЛЕС. ЧЕЛОВЕК. ЧЕРНОБЫЛЬ. Лесные экосистемы после аварии на Чернобыльской АЭС: состояние, прогноз, реакция населения, пути реабилитации. Ипатьев В.А., Багинский В.Ф., Булавик И.М. и др. Под ред. Ипатьева В.А. – Гом.: ИЛ НАН, 1999. – 454 с.
2. Чернобыльская авария: Последствия и их преодоление: Национальный доклад/Мин-во по чрезвычайным ситуациям, НАН Беларуси; Под ред. Е.Ф. Конопки, И.Ф. Ролевича. – Барановичи: Укрупн. Тип., 1998. – 102 с.
3. Нормы радиационной безопасности (НРБ-2000). ГН 2.6.1.8-127-2000 – Мн.: Из-во РЦГЭ Минздрава РБ, 2000. – 115 с.

УДК 34:502.3

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРАВО И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОЗНАНИЕ В КОНТЕКСТЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЧС

Жуковский Д.В.

Крюк В.В., начальник кафедры

Гомельское высшее командно-инженерное училище
МЧС Республики Беларусь

Человек всё чаще сталкивается с отрицательными последствиями своего преобразования окружающей природной среды, особенно тогда, когда его деятельность не соответствует законам её развития. Масштаб антропогенного воздействия стал настолько велик, что масса всех искусственно созданных человеком предметов и организмов (техномасса) значительно превышает биомассу Земли. Возрастает генетическая и микробиологическое загрязнение окружающей среды.

Вступление в эпоху веры и разума потребует, в первую очередь, сдвигов в сознание человека. На новое экологическое сознание существенное влияние должно оказать и экологическое право, которое по международным документам классифицируется как одна из пяти групп основных прав и свобод человека.

Под экологическим правом понимается отрасль права, которая регулирует общественное отношение в сфере взаимодействия общества и природы. Оно является важным инструментом, используемым государством в интересах сохранения и рационального использования окружающей природной среды.

Источниками экологического права в Республике Беларусь являются: 1) Конституция; 2) Законы и кодексы в области охраны природы; 3) указы и распоряжения Президента по вопросам экологии и природопользования; 4) правительственные природоохранные акты; 5) нормативные акты министерств и ведомств; 6) нормативные решения органов местного самоуправления.

В Конституции Республики Беларусь закреплены следующие экологические права:

- право на благоприятную окружающую среду;
- право на точную информацию о состоянии окружающей среды;
- право на покрытие вреда, причинённого здоровью и имуществу человека экологическими правонарушениями.

Соответственно, к основным правовым мерам охраны природной среды Республики Беларусь относятся: правовые меры по охране земель, вод, лесов, животного мира и атмосферного воздуха.

Знание и соблюдение норм экологического права относится к одному из приоритетных направлений деятельности органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям, так как профилактическая деятельность по предупреждению ЧС имеет в виду и защиту прав человека на благоприятную для его жизни и здоровья окружающую среду.

Опираясь на законодательную базу Республики Беларусь в области экологического права, можно сформулировать основные направления, с которыми так или иначе соприкасается Министерство по чрезвычайным ситуациям: 1) обеспечение безопасного для жизни и здоровья людей состояния окружающей среды; 2) регулирование отношений в области охраны, использования и воспроизводства природных ресурсов; 3) сохранение природных ресурсов, генетического фонда живой природы, охрана естественных богатств, природного окружения, ландшафтов и других природных комплексов; 4) предупреждение экологических правонарушений; 5) применение мер ответственности за нарушение норм экологического права.

Соблюдение экологических прав, закреплённых в Конституции Республики Беларусь, в том числе и правовой охраны природной среды, невозможно без хорошо отлаженной и функционирующей системы экологического образования и воспитания.

Экологическое образование представляет собой целенаправленно организованный, планомерно и систематически осуществляемый процесс овладения экологическими знаниями (в том числе и в области права), умениями и навыками.

Вместе с социально-гуманитарной подготовкой, экологическое образование в современных условиях призвано способствовать формированию у людей нового экологического мышления, помогать им в усвоении таких ценностей, профессиональных знаний и навыков, которые содействовали бы движению общества по пути устойчивого и безопасного развития.

Экологическое воспитание призвано формировать активную природоохранительную позицию, закреплённую экологическими правами.

Экологические права тесно связаны с правом человека на жизнь — нарушение этих правил может привести к глобальному экологическому кризису и, как результат этого, — исчезновение человечества.

Каждому, работнику органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям, следует постоянно помнить, что охрана окружающей среды, рациональное использование природных ресурсов, обеспечение экологической безопасности человека — это неотъемлемое условие устойчивого экономического и социального развития нашего государства.

УДК 614.878

ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛА, ОБЪЕКТОВ И НАСЕЛЕНИЯ ОТ АВАРИЙНО ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ

Зайцев В.М.

Врублевский А.В., начальник кафедры, кандидат химических наук, доцент

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

Анализ всего комплекса факторов риска возникновения на территории Республики Беларусь различных ЧС показывает, что одной из наиболее актуальных проблем в области защиты населения и территорий является угроза возникновения аварий, катастроф с выбросом аварийно химических опасных веществ (АХОВ). Состав и структура существующей системы защиты населения не в полной мере могут обеспечить оперативное проведение эффективных защитных мероприятий в случае возникновения ЧС. Поэтому цель данной работы заключалась в определении наиболее рациональных методов (способов) защиты населения и персонала при авариях на химически опасных объектах Республики Беларусь, удовлетворяющих техническим, социальным и экономическим требованиям.

В ходе исследования проведен анализ возможных аварий на химически опасных объектах. Подробно рассмотрены мероприятия по предупреждению и снижению последствий ЧС, сопровождаемых выбросами в окружающую среду АХОВ. Сделана попытка оценки эффективности существующей системы защиты населения и прогнозирования ЧС.

На основании полученных результатов приводятся соответствующие рекомендации, направленные на совершенствование указанной выше системы, предлагаются мероприятия по усовершенствованию структурно-функциональной схемы системы защиты населения, рассматривается оптимальное перераспределение задач и ответственности между ее структурными уровнями.

УДК 614.876+699.85

РАДИАЦИОННЫЕ АВАРИИ: РЕАЛЬНОСТЬ И ТЕНДЕНЦИИ

Здितовецкий П.П.

Казаков С.Н., старший преподаватель

Гомельское высшее командно-инженерное училище

МЧС Республики Беларусь

Прогрессирующее значение ядерных технологий предполагает объективный подход к проблемам, связанным с их использованием. Одна из наиболее важных проблем – потенциальная опасность действующих объектов атомной энергетики. Аварии на радиационно опасных объектах в современных условиях вполне реальны.

Очевидно, что затраты на предупреждение аварий во много раз меньше по сравнению с величиной ущерба, к которому они приводят в случае возникновения. Безопасность функционирования радиационно опасных предприятий зависит от свойств используемых радионуклидов; условий их получения, хранения и транспортировки; характера технологических процессов, конструкций и надежности оборудования; состояния контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации, наличия и совершенства диагностических комплексов; эффективности средств противоаварийной защиты; системы надзора за состоянием технических средств противоаварийной защиты; подготовленности и практических навыков персонала; уровня организации профилактической работы; своевременного и качественного планирования профилактических ремонтных работ.

Для исключения «внутренней опасности» сложных технологических систем необходима разработка и внедрение в практику подходов и принципов обеспечения безопасности радиационных производств, основанных на требованиях, исключающих особо опасные аварии.

Успех мероприятий по защите производственного персонала, населения и проведение аварийно-спасательных работ зависят от целого ряда факторов. Один из них – обнаружение предпосылок самого факта возникновения аварий. Система обнаружения угрозы и факта возникновения радиационных аварий должна предвидеть аварию ещё на стадии её «зарождения». Повысить эффективность обнаружения радиационных аварий возможно путём создания автоматизированной системы постоянного дистанционного обнаружения опасных веществ в дополнение к системам контроля на объекте, путём повышения уровня технической оснащённости.

Одна из важнейших задач защиты населения – организация его оповещения и информирования при возникновении ЧС, основанная на оперативности действий. Повышение оперативности оповещения может быть достигнуто применением автоматических систем обработки данных и оценки обстановки с использованием системы автоматических датчиков, способных немедленно фиксировать факт аварии и автоматически включать средства оповещения на угрожаемой территории. К сожалению, работа в этом направлении продвигается крайне медленно.

Успех ликвидации ЧС в большой степени зависит от быстрой и достоверной оценки сложившейся обстановки в зоне аварии. Разработка со-

временных приборов дистанционного контроля, пилотируемых и беспилотных разведывательных комплексов для проведения оперативной разведки зоны радиационной аварии рассматривается, пока только, как перспективная задача.

В случае аварий на радиационно опасных объектах задачей первоочередной важности является незамедлительное и эффективное проведение экстренных мер по защите персонала предприятий и населения, проживающего в зоне возможного распространения заражения. Решающим условием успешного осуществления вывода и эвакуации промышленного персонала и населения из зон радиационного заражения является проведение этого мероприятия в короткие сроки, что возможно лишь при заблаговременном планировании, четком осуществлении оповещения и сбора эвакуируемых, организации транспортного и медицинского обеспечения, службы охраны общественного порядка и управления выводом и эвакуацией.

Ликвидация последствий радиационной аварии включает ряд операций, а именно: проведение радиационного контроля и разведки; локализация источника радиационного заражения; поиск пострадавших, оказание им первой медицинской помощи и эвакуацию из зоны заражения; ликвидация вторичных факторов поражения, последствий аварий на коммунально-энергетических и технологических сетях; специальная обработка техники, санитарная обработка людей, обеззараживание местности и водоемов; радиационный контроль полноты дезактивации; сбор и утилизация источников ионизирующего излучения.

Многие катастрофы и стихийные бедствия предотвратить нельзя, в связи с этим работа по уменьшению ущерба и потерь от них должна быть важным элементом государственной политики страны, в основу которой положены прогнозирование и своевременное предупреждение людей о грозящем бедствии. Важным элементом устойчивого развития мировой цивилизации является разработка и осуществление мер, способных уменьшить и смягчить последствия природных и техногенных аварий и катастроф. Реализация мер, направленных на предупреждение ЧС, требует координации усилий различных министерств, ведомств, субъектов Республики Беларусь и администраций потенциально опасных объектов, а также использование научно-технического потенциала страны. Как правило, слабая звеном в планировании и практике применения различных формирований бывает взаимодействие, особенно на межведомственном уровне. Здесь должны сыграть свою основную роль комиссии по чрезвычайным ситуациям и органы управления, призванные обеспечить надлежащую эффективность системы мер по ликвидации радиационных аварий. Взаимодействие между подразделениями и специализированными ведомственными формированиями должно быть спланировано на всех этапах работ.

Последствия аварий хотя и огромны, но не безграничны. При соответствующих мерах по прогнозированию, предупреждению чрезвычайных ситуаций, при своевременном принятии мер защиты, решительной борьбе с ними, последствия этих аварий могут быть локализованы, а в ряде случаев сведены к минимуму. Эта задача будет выполнена лучше там, где будет налажено тесное сотрудничество органов власти, сил ОПЧС, населения по обеспечению готовности к действиям в чрезвычайных ситуациях при авариях на радиационно опасных объектах.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Люцко А. М. и др. Чернобыль: шанс выжить. – Мн.: Полымя, 1996. – 181 с.
2. Кужир П. Г. и др. Радиационная безопасность: Учеб. пособие для студентов инженер.-техн. и технол. специальностей. – Мн.: НПООО «ПИ-ОН», 1000. – 280 с.
3. Голубев Б. П. Дозиметрия и защита от ионизирующих излучений. Изд. 3-е, перераб. и доп.: Учебник для вузов. – М.: Атомиздат, 1976. – 504 с.
4. <http://www.bolshe.ru/book/id=235&page=2>.

УДК 614.842

ИЗНОС ОСНОВНЫХ ФОНДОВ МЧС КАК ОДИН ИЗ РИСКОВ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧС

Зуев Д.О.

Бобрик А.В., преподаватель

Гомельское высшее командно-инженерное училище
МЧС Республики Беларусь

Один из основных принципов, которыми руководствуется МЧС в своей деятельности, гласит о том, что служба спасения в любой момент времени обязана немедленно отреагировать на вызов любого характера соответствующим набором сил и средств, причем их прибытие к месту вызова строго регламентировано определенными сроками. Добиться этого можно лишь, имея современную аварийно-спасательную технику и новейшие оборудования.

В профессиональной деятельности МЧС данный принцип воплощается через взаимодействие средств производства и личного состава. Выраженные в денежной форме средства производства (пожарные аварийно-

спасательные автомобили, аппараты на сжатом воздухе, средства пожаротушения и т.д.) являются основными производственными фондами.

Основными производственными фондами МЧС (ОПФ МЧС) называют средства производства, вовлеченные в процесс оказания профессиональных услуг, функционирующие во многих производственных циклах (предупреждение и ликвидация ЧС), сохраняя при этом свою натурально-вещную форму, и переносящие свою стоимость по частям, по мере изнашивания, в виде амортизационных отчислений на реновацию.

Состояние ОПФ МЧС существенно влияет на уровень и качество производимых работ и услуг, а значит и на экономическую эффективность министерства в целом. Поэтому необходимо детальное рассмотрение данной темы.

К сожалению, в современных условиях ОПФ МЧС значительно изношены как физически, так и морально, а пути их замены пока не найдены. Из-за недостаточного финансирования крайне медленно обновляется пожарная и аварийно-спасательная техника и оборудование. Как отмечалось в официальных отчетах МЧС только для укомплектования 25 специализированных аварийно-спасательных подразделений не хватает 15 аварийно-спасательных автомобилей (стоимость одного автомобиля составляет 450-500 тыс. долларов США), более 300-т аппаратов защиты органов дыхания (до 3-х тыс. долларов США за единицу), 45 костюмов для работы в химически агрессивной среде (1,5-2,0 тыс. долларов США за ед.) и ряда другого аварийно-спасательного и пожарного оборудования.

Некомплект основной пожарной техники подразделений по ЧС составляет 394 единицы (18,8 %), специальной - 1492 (50,3%), кроме того, из имеющихся в наличии 3175 единиц транспортных средств 41,21% подлежат списанию. Из-за отсутствия гидравлических подъемников и автолестниц остро стоит проблема спасения людей на пожарах из зданий повышенной этажности (10 этажей и более), таких зданий в республике построено более 650, в которых проживает около 42 тысяч человек. За последние 15 лет министерством не закуплено ни одного автомобиля воздушнопенного тушения, связи и освещения, технической службы и др.

Особую тревогу вызывает неуккомплектованность подразделений по ЧС средствами радиосвязи, которая составляет 63% от норм положенности, из них 74% сняты с производства и являются морально устаревшими. В частях технической службы связи недостаточно ЗИП для ремонта средств связи, укомплектованность контрольно-измерительной аппаратурой составляет 75%.

Наличие аварийно-спасательного, пожарно-технического оборудования и техники в достаточном количестве позволило бы иметь более высокие гарантии ликвидации пожаров, аварий и других ЧС.

Исходя из вышеизложенного можно сделать некоторые выводы:

- износ основных производственных фондов МЧС предполагает поиск дополнительных источников инвестиций как внутри Республики Беларусь, так и за ее пределами с целью их обновления;
- последствия экономического дефицита пожарного и аварийно-спасательного оборудования могут проявиться в резком снижении уровня защиты объектов народного хозяйства;
- пренебрежение данной проблемой может стать серьезным препятствием для полного и своевременного выполнения боевых задач, возложенных на МЧС в области ликвидации ЧС.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аболенцев Ю.И., Ровков А.П. Экономика противопожарной защиты. Учебное пособие. - М.: ВИПТШ МВД СССР, 1976.
2. Совершенствование организации и управления пожарной охраной: Совм. издание СССР-НРБ/ Н.Н. Брушлинский, А.К. Микеев. - М.: Стройиздат, 1986.
3. Основы экономической теории: Учебное пособие / Под. ред. В.Л. Ключни. - Мн.: НКФ "Экоперспектива", 1996.

УДК 37.01 (075.8)

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ОПЧС

Зубков Ю.С.

Бажков Ю.П., преподаватель

Гомельское высшее командно-инженерное училище
МЧС Республики Беларусь

В связи с реорганизацией Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь остро встали вопросы, связанные с необходимостью подготовки высококвалифицированных специалистов. При этом в основу обучения были положены базовые планы, используемые ранее при подготовке специалистов для военизированной пожарной службы.

Однако практика работы органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям показала, что круг функциональных обязанностей специалистов по ЧС существенно более широк и при его подготовке необходимо сформулировать комплексный подход. При этом должен быть учтен целый ряд аспектов.

Наиболее важные из них:

- Политехническая подготовка, которая предполагает формирование системы знаний о законах функционирования технических объектов и их использование в службе и повседневной жизни. Важно дать систематизированную информацию о видах техники, об универсальных законах их функционирования, выбора, использования, обслуживания с учётом конкретных условий жизнедеятельности человека, технических приспособлений для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. В процессе технической подготовки большое внимание должно уделяться технике безопасности.

- Правовое воспитание, направленное на усвоение правовых норм, формирование правовых взглядов и убеждений, воспитание готовности к правовой оценке событий, поведению в соответствии с законодательством Республики Беларусь и нормами международного права.

- Мировоззренческая подготовка предполагает формирование системы обобщённых понятий о причинах возникновения опасных и экстремальных ситуаций, о взаимосвязи внешних и внутренних факторов возникновения опасности, о соотношении опасных и вредных факторов в жизни человека, о роли личности в предупреждении и преодолении чрезвычайных ситуаций и т.д.

- Нравственная подготовка, предполагает формирование у сотрудников нравственного сознания, нравственных убеждений и нравственного поведения. Организация воспитательных ситуаций позволит сотруднику научиться делать правильный выбор, научиться соблюдать правила безопасности и одновременно проявлять при этом высокие нравственные качества.

- Психологическая подготовка. В ходе различных видов занятий сотрудник учится планировать свои действия при различных видах опасности (наводнение, автокатастрофа, крушение поезда, пожар, и т.д.). При этом усваиваются основные принципы экстремального планирования: учёт характера грозящей опасности; первоочередное устранение основной опасности; первоочередное использование наиболее эффективных средств для ликвидации ЧС; взаимодействие с другими участниками событий и т.д.

- Медицинская подготовка. В процессе подготовки важно подготовить сотрудника к предупреждению травм, к оказанию помощи и самопомощи при обморожениях, удушениях, вывихах, переломах, поражении электрическим током, внезапной остановкой дыхания или сердечной деятельности и т.д.

- Физическая подготовка к чрезвычайным ситуациям направлена на развитие силы, выносливости, гибкости, быстроты, точности движений. Помимо общефизической подготовки необходима специальная, которая реализуется через пожарно-прикладной спорт. В ходе такого рода физического воспитания достигается целый комплекс результатов, необходимых

при ликвидации ЧС.

- Экологическая подготовка. Формируются экологические взгляды, убеждения, опыт практического взаимодействия с природой в процессе жизнедеятельности.

В Гомельском высшем командно-инженерном училище МЧС РБ все представленные выше аспекты подготовки специалиста взаимоувязаны в единую концепцию и логично дополняют друг друга. Опыт работы по такой технологии свидетельствует о высокой эффективности разработанного подхода.

УДК 614.84(075.32)

КОМПЬЮТЕРНАЯ ПСИХОДИАГНОСТИКА. ЗАРОЖДЕНИЕ, РАЗВИТИЕ, ПРИМЕНЕНИЕ В ОПЧС.

Иванов А.А.

Лемеш П.П., преподаватель

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

Психологическая диагностика, являясь неотъемлемой составной частью психологической науки, в настоящее время решительно вышла за рамки собственно научных исследований, став инструментом целенаправленной практической деятельности психологов, врачей, педагогов, социологов и других специалистов в области "человековедения".

Целью данной работы является исследование развития и актуального положения компьютерной психодиагностики, основанное на многочисленных, но большей частью разрозненных описаниях совместной деятельности медицинских психологов, специалистов по анализу данных, искусственному интеллекту и программистов. А также исследование необходимости применения данного вида диагностики в ОПЧС. Гипотезой такого исследования является постулирование возможности качественно нового, структурно организованного подхода к рассматриваемой теме - компьютерная психодиагностика, как объект исследования, здесь выступает в виде элементов теории и технологии применения персональных компьютеров в психологической диагностике, как области прикладной психологии.

За счет компьютеризации в психодиагностической практике наблюдается ряд положительных эффектов, которые благоприятствуют внедрению и применению её компьютерного варианта в ОПЧС:

- быстрое получение результатов бывает крайне необходимо в таких областях, как, например, клиническое обследование или консультирование;

- эксперт освобождается от трудоемких рутинных операций и может сконцентрироваться на решении сугубо профессиональных задач;

- повышается точность регистрации результатов, и исключаются ошибки обработки исходных данных, неизбежные при ручных методах расчета выходных показателей (например, раньше при ручной обработке допускалось до 20% ошибок);

- оперативность обработки данных при компьютерном эксперименте позволяет проводить в сжатые сроки массовые психодиагностические обследования путем параллельного тестирования многих испытуемых.

В таблице представлены основные составляющие предмета компьютерной психодиагностики.

Таблица

Автоматизация методик	Новые виды экспериментов	Современные информационные
- инструктаж - ведение протокола - предъявление стимулов - регистрация реакций - расчет и выдача результатов	- адаптивное тестирование - время как фактор эксперимента - виртуальная реальность - игровая мотивация	- базы данных - анализ данных - интеллектуальные системы

С момента принятия человека на работу в органы и подразделения по чрезвычайным ситуациям и до его ухода на пенсию существует необходимость в трех этапах психоанализа:

- в момент поступления в учебные заведения МЧС, либо принятия на работу в ОПЧС (первоначальный);
- систематическое тестирование работников в процессе деятельности, а также анализ психического состояния по возвращении с масштабных ЧС, повлекших большое количество жертв (контрольный);
- при переходе на новую должность, либо принятии на службу выпускников учебных заведений МЧС (ступенчатый).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Березин Ф.Б., Мирошников М.П., Соколова Е.Д. Методика многостороннего исследования личности (структура, основы интерпретации, некоторые области применения).—М.: Фолиум, 1994.—175с.
2. Вассерман Л.И., Джж В.А., Иовлев Б.В., Червинская К.Р. Психологическая диагностика и новые информационные технологии. Санкт-Петербург. 1997.—203с.

3. Говоркова О.Ф. Опыт изучения некоторых интеллектуальных умений//Вопросы психологии, 1962, №2. С.83-91.
4. Гонзен В.А. Системные описания в психологии.- Л.:ЛГУД984.-175 с.
5. Доронина О.В. Страх перед компьютером: природа, профилактика и преодоление//Вопросы психологии, 1993, №1
6. Иовлев А.Б., Иовлев Б.В., Червинская К.Р. Об автоматизации психодиагностических исследований. Тр./НИИ им. В.М. Бехтерева.— Л., 1985.— 189с
7. Наумов Н.Д. Психолого-педагогические проблемы компьютерной диагностики мышления//Вопросы психологии, 1991, №2.

УДК 614.84(075.32)

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНОГЕННОЙ ОПАСНОСТИ СУШИЛОК ТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ

Иванов А.А., Куприянчик Д.П.

Артемьев В.П. — доцент кафедры

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

В химической, нефтехимической, машиностроительной, приборостроительной, пищевой, легкой, мясомолочной и других отраслях промышленности, а также на предприятиях сельского хозяйства нередко приходится получать сухой продукт или продукт с необходимой влажностью. Удаление влаги из материалов производится в основном механическим, физико-химическими и тепловым способами.

Сушке могут подвергаться горючие и негорючие материалы, из которых испаряются горючие и негорючие жидкости. В практике встречается большое количество различных типов сушилок, отличающихся по конструкции и способу отвода тепла.

Устройство каждой конкретной сушильной камеры зависит от вида высушиваемого материала, способов его сушки и транспортировки. Сушильные камеры могут иметь различные объемы, конфигурацию, быть полностью закрытыми или открытыми.

По способу подвода тепла к высушиваемому материалу различают конвективные, радиационные, диэлектрические: кондуктивные или контактные; комбинированные (радиационно-конвективные, паровысокочастотные) сушилки. По устройству они бывают туннельные, камерные, валковые, турбинные, конвективные, шахтные, «кипящего слоя», аэрофонтанные, бара-

банные, распылительные, вальцевые, трубчатые, шнековые, радиационные, тарельчатые.

Анализ техногенной опасности производственных процессов и оборудования проводится по направлениям пожарной опасности, взрывоопасности, возможности возникновения аварийных ситуаций.

Для оценки уровня этой опасности анализируют физико-химические свойства веществ и материалов и условия их применения, источники инициирования ЧС.

Чрезвычайные ситуации техногенного характера в сушильных установках происходят по следующим причинам (%):

Нарушение режима сушки.....	19
Неисправность электрических устройств	19
Неисправность дымоходов.....	14
Выброс пламени из топки	14
Попадание посторонних предметов в сушилку	5
Прочие причины	15

Сравнительный анализ обеспечения техногенной безопасности различных типов сушильных установок показывает, что наиболее опасными являются аэрофонтанные, сушилки "кипящего слоя", а так же шахтные сушилки. Среди них максимальное количество возникновения опасных факторов возникновения чрезвычайных ситуаций приходится на долю именно шахтных.

Отсутствие системного подхода к обеспечению техногенной безопасности в указанной области приводит к тому, что отдельные предприятия стараются собственными силами разработать мероприятия, обеспечивающие техногенную безопасность сушильных установок и отдельных агрегатов. Зачастую такие мероприятия оказываются ошибочными и приводят к значительному ущербу.

Результаты исследований позволили определить, что наиболее перспективным направлением, обеспечивающим техногенную безопасность является автоматизация технологических процессов сушки, которая предполагает безопасную эксплуатацию и поддержание заданных технологических параметров, ограничивает условия образования факторов, определяющих техногенную опасность, и сводит её и последствия от вероятных ЧС к минимуму.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алексеев М.В., Волков О.М., Шатров Н.Ф. Пожарная профилактика технологических процессов. М.: Союзучетиздат. 1985. – 373 с.
2. Корольченко А.Я., Полетаев Н.Л. Обеспечение пожаровзрывобезопасности процессов сушки: обзорная информация. – М.: ВНИИПО, 1983. – 42 с.

3. Лыков М.В. Сушка в химической промышленности. — М.: Химия, 1970 — 429 с.
4. Гержой А.П., Самолетов В.Ф. Зерносушение и зерносушилки. — М. Колос, 1967. — 239 с.
5. Розин Е.В., Коган Л.Б. Автоматизация технологических процессов в окрасочных цехах. — Л.: Химия, 1982. — 128 с., ил.
6. Гоц В.Л., Ратников В.Н., Гисин П.Г. Методы окраски промышленных изделий. М., Химия, 1975. 264 с.
7. Правила изготовления взрывозащищенного и рудничного электрооборудования (ПИБРЭ) ОАА.684.053—67. М., Энергия, 1969. 224 с.

УДК 614.841.33

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПРЕДЕЛА ПОЖАРОСТОЙКОСТИ КАБЕЛЯ (ПРОВОДА)

Иванов А.А. Пинчук А.А., Хотенко В.А.

Иванович А.А. - доцент кафедры

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

При разработке нормативных документов (технических условий, технических регламентов, стандартов, норм, правил и других) на кабели и провода и при обосновании требований пожарной безопасности, направленных на обеспечение пожарной безопасности при применении кабелей и проводов, необходимо знать и уметь оценивать их пожарную опасность.

Пожарная опасность кабелей и проводов [1] определяется классом пожарной опасности кабеля (провода). Положения документа [1] приводят к необходимости внесения изменений в нормативные документы, регламентирующие требования пожарной безопасности применения кабелей (проводов). Кроме того, для определения соответствующих показателей пожарной опасности кабелей (проводов), на основании которых складывается класс пожарной опасности кабеля (провода), необходимо провести ряд испытаний выпускаемой кабельной продукции.

Вместе с тем, на современном этапе в Республике Беларусь существует проблема по определению этих показателей пожарной опасности кабелей и проводов в связи с нехваткой испытательного оборудования.

Для определения одного из показателей пожарной опасности кабелей (проводов), а именно предела пожаростойкости кабеля (провода) (ППСТ), нами была проведена работа в лаборатории кафедры ПП и ПЧС по созданию испытательной установки

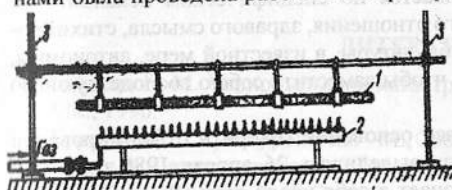


Рис. 1

1 - испытуемый образец кабеля (провода); 2 - газовая горелка; 3 - устройство, поддерживающее образец в процессе испытания.

испытательной установки (рис.1), позволяющей проводить испытания по определению предела пожаростойкости кабеля (провода). Испытательная установка изготовлена в соответствии с требованиями [1], состоит из газовой горелки, устройства, поддерживающего образец в процессе испытания, и высоко-

вольтного источника питания переменного напряжения частотой (50 ± 5) Гц. Источником тепловой энергии служит пламя трубчатой газовой горелки, имеющей на участке длиной (610 ± 2) мм 61 отверстие диаметром $(1,8 \pm 0,1)$ мм и обеспечивающей одновременный и равномерный прогрев всей рабочей поверхности образца. Поддерживающее устройство состоит из четырех зажимов, расположенных друг от друга на расстоянии (300 ± 5) мм и позволяющих горизонтально закрепить образец. Для удаления дыма изготовлена вытяжная камера. Камера соединена с системой вентиляции лаборатории.

ЛИТЕРАТУРА:

1. НПБ 9-2000 «Кабели и провода электрические. Показатели пожарной опасности методы испытаний».

УДК 574:316

ФЕНОМЕН ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ СУБКУЛЬТУРЫ

Кандер Н. А.

Швед О. В., преподаватель

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

В современных гуманитарных науках активно обсуждается феномен субкультуры. Очевидно, что развитие культуры определяется разными факторами. Внутри различных общественных групп рождаются специфические культурные феномены. Они закрепляются в особых чертах поведения людей, сознания, языка. В этом смысле под субкультурой принято по-

нимать особую ментальность как специфическую настроенность определенных групп. Люди реагируют на жизненные события своеобразно. Их собственное поведение выстраивается по специфическим лекалам. Это сплав рассудочности, ценностного отношения, здравого смысла, стихийного самосознания и практики. Субкультуры, в известной мере, автономны, закрыты и не претендуют на то, чтобы заместить собою господствующую культуру.

На данный момент есть все основания говорить о формировании черновыльсдой субкультуры. Она выделилась 26 апреля 1986 года. Эта субкультурное образование включает в себя около двух миллионов человек: пожилые люди, молодежь, дети.

В качестве причин появления черновыльсдой субкультуры можно выделить следующие:

- авария на Чернобыльсдой электростанции 26 апреля 1986 года, которая обернулась тысячами жертв и сотнями тысяч пострадавших;
- политика переселения, приведшая к тому, что с обжитых мест были «сорваны» тысячи семей;
- неадекватная система льгот и, как следствие, создание напряженных отношений между черновыльцами и нечерновыльцами;
- отсутствие объективной информации у населения об опасности и последствиях аварии;
- неготовность общества в целом к подобного рода катастрофам, отсутствие механизма оперативного реагирования;
- морально-психологическая неспособность людей адекватно оценить сложившуюся ситуацию и выработать позитивную позицию к тем, кого называют черновыльцами и т.д.

Как следствие, в рамках одной общности, проживающей на одной территории, возникает социальное образование со своими специфическими характеристиками.

К основным чертам черновыльсдой субкультуры можно отнести: чувство оторванности от общества в целом и при этом определенная солидарность тех, кто пострадал от аварии, неадекватное восприятие риска, ощущение безысходности и безвыходности из сложившейся ситуации, обида и недоверие к власти, тревога, ностальгия. Все это порождает особое отношение к жизни и окружающей действительности.

Можно говорить о неадекватной реакции, тех, кто не попадает в категорию «черновыльцев». Вынужденные переселенцы, обладающие рядом льгот, приехавшие из других мест, воспринимаются враждебно, как «чужие», что создает дополнительные очаги напряженности.

Выход из сложившейся ситуации видится, во-первых, в пересмотре ряда государственных программ, касающихся преодоления последствия аварии на ЧАЭС, а, во-вторых, в разрушении оппозиции «свой-чужие», в проведении такой политики, которая позволила бы объединить общество,

привела бы каждого человека к осознанию того, что нет пострадавших и не пострадавших, а есть беда, общая для всех. Эта беда не должна разъединять, она должна объединять, так как решение можно найти только сообща.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабосов Е. М. Чернобыльская катастрофа и ее социальные измерения. Мн., 1996.
2. Гуревич П. С. Культурология. — М., 2002.
3. Крыга А. Дарага праз сэрца// Беларуская думка. 2002. № 4.
4. Лыч Г. М., Потеева З. Г. Социально-экологические проблемы и пути их решения. Чернобыльская катастрофа. Мн., 1999.

УДК 614.841

АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИИ ВАКУУМНЫХ СИСТЕМ ПОЖАРНЫХ НАСОСОВ

Капитан А.А.

Боднарук В.Б., преподаватель

Гомельское высшее командно-инженерное училище
МЧС Республики Беларусь

Для ликвидации чрезвычайных ситуаций различных типов часто используются пожарные насосы. В настоящее время наибольшее распространение получили центробежные насосы, которые наряду с преимуществами, такими как легкость регулирования, способность работы на себя, возможность работы с загрязненными жидкостями, имеют ряд существенных недостатков, одним из которых является необходимость заполнения полости насоса и всасывающей линии водой перед пуском насоса.

Для заполнения полости центробежного насоса перед пуском используются вакуумные системы. На отечественной пожарной аварийно-спасательной технике наибольшее распространение получили газоструйные вакуумные системы, эжектирующим газом которых являются отработавшие газы ходового двигателя внутреннего сгорания шасси. Простота, отсутствие трущихся деталей в этой системе сочетается с высокой токсичностью отработавших газов при заполнении полости насоса, а также тем, что некоторые типы двигателей, например атмосферные дизельные двигатели, очень плохо работают при наличии противодействия на выхлопе, что

вызывает необходимость использования специальных технических решений (применение двухступенчатого газоструйного насоса, перепуск части отработавших газов в атмосферу и т.д.)

Значительно реже используются газоструйные вакуумные системы, эжектирующим газом которых является воздух из ресивера тормозной системы шасси. Эта система имеет ряд существенных недостатков: запас воздуха в тормозной системе автомобиля недостаточен для нескольких повторных заполнений полости насоса и всасывающей линии, а снижение давления воздуха в тормозной системе ниже $5,5 \text{ кгс/см}^2$ отрицательно сказывается на безопасности движения.

На зарубежной аварийно-спасательной технике большое распространение получили объемные насосы: поршневые, водокольцевые, шибберные. Эти насосы обладают хорошими эксплуатационными свойствами, но наличие поверхностей трения и высокая стоимость сдерживают их повсеместное распространение.

Наиболее хорошо зарекомендовали себя система с двухпоршневым оппозитным вакуумным насосом, применяемая на насосах фирмы "ROSENBAUER" и система со специальным поршневым насосом "TROKOMATIC", рабочий ход поршней которого происходит от эксцентрика, а обратный ход от пружины, что позволяет легко автоматизировать процесс заполнения полости центробежного насоса и всасывающей линии.

Поршневые вакуумные насосы в целом по конструкции аналогичны поршневым компрессорам, получившим широкое распространение на автомобильной технике в качестве источника сжатого воздуха для привода тормозной системы.

Исходя из выводов анализа конструкции вакуумных систем, предлагается новая вакуумная система, в качестве вакуумного насоса которой используется компрессор пневматической тормозной системы шасси. Сравнение габаритов и производительности компрессора тормозной системы и поршневого вакуумного насоса фирмы "ROSENBAUER" показало, что производительности компрессора тормозной системы с избытком хватит для заполнения полости центробежного насоса всасывающей линии за нормативное время (40с.).

Для предотвращения попадания воды в компрессор предлагается использовать промежуточную емкость с поплавковым клапаном, небольшую полость для сбора воды, которая случайно пройдет через поплавокый клапан, и два крана: один из которых переключает компрессор на питание от воздушного фильтра или на создание вакуума в полости центробежного насоса, а второй осуществляет слив воды из промежуточной емкости после пуска центробежного насоса. Привод этих кранов целесообразно сблорировать для уменьшения количества операций при заполнении насоса и управлять ими от гидрокамеры (по типу управления вакуумной системой

на мотопомпе МП-1600), что позволит при использовании заполнения насоса с вращающимся рабочим колесом полностью автоматизировать процесс заполнения центрального насоса водой и пуск его в работу.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Яковенко Ю.Ф. Современные пожарные автомобили. —М.: Стройиздат, 1988.-352с.
2. Иванов А.Ф., Алексеев П.П., Безбородько М.Д., Максимов Б.А., Минин Н.А., Степанов К.Н. Пожарная техника в двух частях. Ч.2. Пожарные автомобили. под ред. Иванова А.Ф. —М.: Стройиздат, 1988.-286с.

УДК 614.8

УЗО – МЕРА БЕЗОПАСНОСТИ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ ПРИ АВАРИИ

Кобель Д.М.

Кустов О.Ф., преподаватель

Гомельское высшее командно-инженерное училище
МЧС Республики Беларусь

Для защиты от поражений электрическим током при повреждении изоляции одним из применяемых защитных мер, наряду с занулением, заземлением, разделительным трансформатором, малым напряжением, двойной изоляцией, выравниванием потенциалов, является защитное отключение. Защитное отключение - система защиты, обеспечивающая автоматическое отключение всех фаз или полюсов аварийного участка сети с полным временем отключения не более 0,2 с.

Устройства защитного отключения широко внедряются в народное хозяйство страны. Серийно выпускаются следующие типы:

- УЗО 25.4.010.У2, УЗО Ш 10.2.010 Ух14 - изготовитель Гомельский завод электроаппаратуры;

- УЗО 20-ВАД 1, УЗО-ВАД 2 - изготовитель ОАО «Ставропольский приборостроительный завод»;

- УЗО-М-304-2(4) - изготовитель Московский завод электроизмерительных приборов;

- дифференциальные автоматические выключатели фирм Франции, Германии, Израиля и других стран.

Устройство защитного отключения применяется в качестве дополнительной меры защиты от поражения электрическим током в случае прямого прикосновения к токоведущим частям, либо металлическим корпусам электроустановок, оказавшимся под потенциалом относительно «земли».

Любое однофазное замыкание на корпус приводит к появлению напряжения относительно земли на корпусах электрооборудования. Это используют при построении универсальной защиты, которая обеспечивает отключение поврежденного электрооборудования при появлении некоторой заданной разности потенциалов между корпусом и землей. Отключение осуществляют автоматами с одновременным контролем исправности их работы. Такая система по назначению идентична системам заземления. Сущность системы защитного отключения основана на автоматическом отключении электроприемника, если на металлических частях его, нормально не находящихся под напряжением, оно появляется. При защите человека от напряжения, возникающего на корпусе одиночного электроприемника при повреждении его изоляции, возможны два случая:

электроприемник не заземлен и электроприемник имеет заземление.

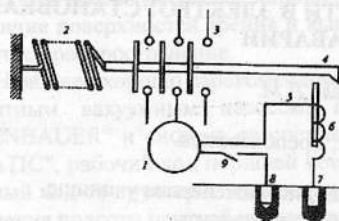


Рис. Схема защитного отключения

Первому случаю соответствует положение, когда контакт 9 разомкнут (см. рис.). На некотором расстоянии от защищаемого электроприемника забит в землю заземлитель 7 (если нет естественных заземлителей, которые не должны иметь электрической связи с корпусом 1).

Защитный отключатель имеет катушку 6, размыкающую цепь электропитания в месте сетевого контактора 3 при подаче на нее напряжения. Отключающая катушка 6 удерживает отключатель в замкнутом состоянии с помощью защелки 4. На схеме контакты 3 показаны разомкнутыми пружиной 2. Один конец обмотки катушки присоединен к корпусу электроприемника, второй — к выносному заземлителю 7. В случае повреждения изоляции между корпусом электроприемника и выносным заземлителем 7 появляется фазное напряжение. Отключающая катушка 6 оказывается под напряжением, и в ней возникает ток. Ее сердечник 5 втягивается и освобождает удерживающую защелку 4. Пружина 2 размыкает контакты сетевого контактора 3, и цепь питания электроустановки размыкается. Напряжение прикосновения на корпусе электроприемника исчезает, соприкосновение с ним становится безопасным.

Если корпус электроприемника заземлен, разъединитель 9 заземлителя 8 должен быть включен. При возникновении повреждения изоляции на корпусе электроприемника появляется напряжение, равное току замыкания на землю, умноженному на сопротивление заземления. Основой защиты с помощью защитного отключения является быстрое отключение поврежденного электроприемника.

Защитное отключение отличается универсальностью и быстродействием.

Известно, что около трети всех пожаров происходят по вине неисправной электропроводки, когда имеются дефекты изоляции, замыкания на землю и т.д., приводящие к нагреву проводников. В этом случае УЗО, реагируя на ток утечки, отключит защищаемую цепь, предотвращая нагрев проводников и возможное возгорание.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Сибикин Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. – М.: ПрофОбрИздат, 2002.
2. Черкасов В.Н. Шаровар Ф.И. Пожарная профилактика электроустановок. – М.: ВИПТШ, 1987.

УДК 614.847

АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ

Кобяк В.В., Кудряшов В.А., Кулик А.Н.

Кулаковский Б.Л., профессор кафедры,
кандидат технических наук, доцент,
Лосик С.А., старший преподаватель

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

В крупных городах Республики Беларусь около 10% всех зданий относятся к зданиям с повышенной этажностью. В одном только городе Минске насчитывают таких 474 здания. Это в основном объекты с массовым пребыванием людей. Пожары в зданиях с повышенной этажностью всегда считались наиболее сложными. Первоочередной задачей подразделений МЧС при ликвидации чрезвычайных ситуаций и тушении пожаров на данных объектах является эвакуация пострадавших. Данная задача является очень сложной, так как для зданий повышенной этажности характерно быстрое развитие пожаров, высокая вероятность распространения огня и продуктов сгорания с этажа на этаж по различным коммуникациям, а также в пределах этажа, где возник пожар.

Часто невозможно осуществить эвакуацию без применения специальной техники (пожарных автолестниц и коленчатых подъемников), а также ручных пожарных лестниц и спасательных веревок, потому что спа-

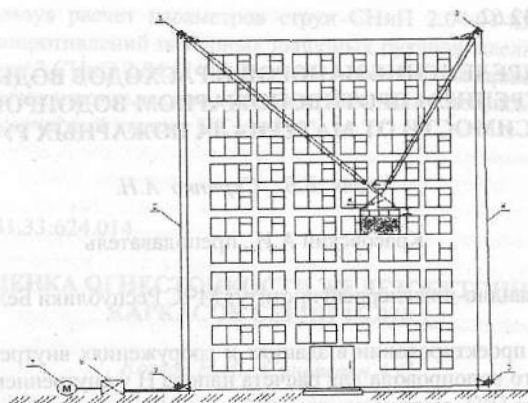
сение пострадавших по внутренним путям эвакуации не всегда возможно из-за высокой температуры и сильного задымления.

Как показали проводившиеся учения и эксперименты, на спасение одного человека массой 80 кг тремя пожарными требуется: 5 минут – с 5-го этажа, 9...10 минут – с 10-го, 13 минут – с 15-го. При этом учитывалось время, требуемое на движение вверх по маршевым лестницам, по горизонтальному участку до помещения и обратно и вниз по лестнице без учета возможных обстоятельств, связанных с повышенной температурой на пути продвижения, сложной планировкой зданий. Плюс к этому установка автолестницы к зданию и выдвижение её на 9-й этаж занимает не менее 5 минут. Если учитывать, что длина автолестницы ограничена (в Республике Беларусь самая высокая автолестница выдвигается на высоту 50 м, а в основном на вооружении подразделений МЧС состоят тридцатиметровые автолестницы), спасение людей с верхних этажей практически невозможно с их помощью.

В данном проекте мы предлагаем аварийно-спасательное оборудование для спасения людей в зданиях повышенной этажности.

В комплект установки входит люлька (1) коленчатого автоподъёмника, 2 тяговых каната (2), система блоков с опорами (3), также используется специальный автомобиль (7) с лебёдкой (6). Люлька возится на специальном автомобиле, канаты стационарно прикреплены к опорам и находятся постоянно в натяжении.

При пожаре подразделения МЧС прибывают на специальных автомобилях, используемых при работе с установкой, освобождают концы канатов, крепят их к люльке и к лебёдке автомобиля, приводят установку в состояние готовности. В зависимости от направления вращения и синхронизации лебёдок люлька перемещается в плоскости здания вертикально, горизонтально или по диагонали. Для того чтобы установка постоянно находилась параллельно плоскости здания, концы каната крепятся через соединительное устройство к шарниру (4), который находится в жёсткой сцепке с рёбрами (5), держащими люльку. Для удобства перехода людей из проёма на спасательную установку, в люльке монтируется откидная переносная стенка с захватами.



Мы предлагаем использовать металлические канаты с асбестовым сердечником, так как они будут использоваться в основном при повышенных температурах.

Данная установка обладает рядом неоспоримых преимуществ по сравнению с автолестницами:

- спасание людей может производиться через любой проем плоскости здания, в котором установлено данное устройство;
- установка может использоваться в зданиях любой этажности, допустимой в Республике Беларусь;
- скорость перемещения установки составляет до 1 м/с;
- грузоподъемность установки составляет 350 кг и соответственно можно вместить до двух пострадавших и одного спасателя-пожарного одновременно;
- установка может использоваться при пожаре для подъема спасателей-пожарных и пожарно-технического вооружения к месту тушения пожара;
- установка может выполнять и второстепенные задачи, для выполнения различных видов хозяйственных и ремонтно-отделочных работ;
- стоимость установки гораздо ниже стоимости специальной аварийно-спасательной техники.

Мы считаем, что данный проект может использоваться во всех зданиях повышенной этажности. Применение данного оборудования позволит уменьшить время проведения аварийно-спасательных работ и повысить эффективность спасения людей из высотных зданий.

УДК 614.842.62

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПОРОВ И РАСХОДОВ ВОДЫ ВО ВНУТРЕННЕМ ПРОТИВОПОЖАРНОМ ВОДОПРОВОДЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МАТЕРИАЛА ПОЖАРНЫХ РУКАВОВ

Кобяк В.В., Скрипко А.Н.

Красовский А.И., преподаватель

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

При проектировании в зданиях и сооружениях внутреннего противопожарного водопровода для расчета напора H у внутреннего пожарного крана (далее ПК), высоты компактной части струи R_k и уточнения ее производительности Q используется таблица 3 СНиП 2.04.01-85. Эта информация дана с учетом комплектации ПК льняными напорными пожарными рукавами. В то время как при эксплуатации зданий и сооружений возможны комплектация рукавами, изготовленными из различных материалов:

- рукава с чехлом из льняных нитей без гидроизоляционного слоя (ГОСТ 472-75);
- рукава с чехлом из синтетических нитей и резиновым гидроизоляционным слоем (ГОСТ 7877-75);
- рукава с чехлом из синтетических нитей и латексированным гидроизоляционным слоем (ТУ РСФСР 40-6851-77).

Различие в материале приводит к изменениям технических характеристик изделий. Значимая среди них – удельное сопротивление рукава S_p (см. табл. 1). Параметр влияет на величину гидравлических потерь напора h . Максимальные потери в льняных рукавах, минимальные – в прорезиненных, потери в латексированных рукавах приближаются к минимальным. Значит, при равных значениях R_k и Q для рукавов с меньшим значением S_p значение H будет ниже. Следует отметить, что в настоящее время латексированные рукава доминируют на рынке спроса и предложения.

Значения удельных сопротивлений пожарных напорных рукавов S_p

диаметр, мм	льняные	прорезиненные	латексированные
51	0,24	0,130	0,15*
66	0,77	0,034	0,04*

Примечание: *) приведены экспериментальные значения параметра.

Используя расчет параметров струи СНиП 2.04.01-85 и значения удельных сопротивлений пожарных напорных рукавов, сделаны дополнения в таблицу 3 СНиП 2.04.01-85. Расчеты показали, что применение рукавов с гидроизоляционным слоем (латексированным и резиновым) позволяет снизить расчетный напор у ПК до 4 %.

УДК 614.841.33:624.014

ОЦЕНКА ОГНЕСТОЙКОСТИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КАРКАСОВ СЕРИИ 1Б.020.1

Козлов Н.И., Синькевич А.С.

Полевода И.И., старший преподаватель

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

Анализ научных публикаций показывает, что наиболее перспективной в гражданском строительстве является конструктивная схема, основанная на использовании типовых железобетонных конструкции серии 1.Б020.1. При проектировании серии нашли отражение результаты исследований в области железобетона, проведенных в последние годы. Однако, основным фактором, ограничивающим область применения конструкций, является недостаточно изученная их огнестойкость. Очевидно, что в силу конструктивных особенностей проведение огневых испытаний по ГОСТ 30247 не представляется возможным, поскольку в конечном итоге не будет учтено взаимодействие отдельных элементов каркаса при высокотемпературном нагреве. Проведение же натурных испытаний является дорогостоящим мероприятием и не возможно без детальной подготовительной проработки существующей проблемы.

Большинство исследователей сходятся во мнении, что многоэтажные здания рамной конструкции, выполненные из монолитного железобетона, балок, плит и колонн, имеют большую огнестойкость, чем сборные, свободно опертые конструкции. Следует отметить, что в местах сопряжения плит с ригелями около опор на холодном участке возникают значительные сжимающие напряжения, в плитах и ригелях появляются добавочные прогибы и возникают добавочные моменты, происходит смещение осей колонн, а также в крайних колоннах возникают температурные усилия на срез. Все это может привести к разрушению несущей части каркаса. Вместе с тем, проведение аналитических расчетов по используемым на данный момент времени как в отечественной, так и зарубежной практике

методикам не возможно. В таких условиях, единственным методом оценки огнестойкости является разработка компьютерной программы, позволяющей описать состояние каркаса при высокотемпературном огневом воздействии.

По результатам проведенного анализа нормативной базы и литературных источников подготовлен алгоритм компьютерной программы для оценки огнестойкости железобетонного каркаса серии 1.Б020.1. В основу алгоритма положен расчетный метод оценки огнестойкости сложных железобетонных конструкций. Предел огнестойкости каркаса определяется по предельному состоянию R. Теплотехническая часть разработана на базе предложенного Яковлевым А.И. метода расчета тепловых полей в железобетонной конструкции при пожаре. Статическая часть расчета разбита на два этапа: на первом проверяется огнестойкость отдельных конструкций (колонн, балок и ригелей), на втором - устойчивость всего каркаса в целом. Расчет производится для конструкций по методу "нормальных" сечений, для каркаса целиком - по деформационной модели. Оценка выполняется путем пошаговой проверки несущей способности при стандартном температурном воздействии для нормируемых значений предела огнестойкости.

Разработанный алгоритм может служить основой для разработки компьютерной программы для оценки огнестойкости железобетонных каркасов многоэтажных гражданских зданий серии 1.Б020.1.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Милованов А.Ф. Стойкость железобетонных конструкций при пожаре. - М.: Стройиздат, 1998. - с.304.
2. Касперов Г.И., Полевода И.И. Расчет пределов огнестойкости колонн из высокопрочного бетона. /Вестник БГТУ
3. МДС 21-2.2000 Огнестойкость и огнесохранность железобетонных конструкций. - М.: ГУП "НИИЖБ", 2000. - с.92.
4. EN 1992: Eurocode 2: Design of concrete structures- Part 1-2: General rules-Structural fire design. November 2001.
5. А.И. Яковлев. Расчет пределов огнестойкости сжатых железобетонных конструкций по критическим деформациям. /Сборник научных трудов "Поведение строительных конструкций в условиях пожара". М.: ВНИИПО, 1987. - С.5-16.

УДК 614.841

АНТРОПОГЕННЫЙ ФАКТОР ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ*Конончик П.А.*

Крюк В.В., начальник кафедры

Гомельское высшее командно-инженерное училище МЧС
Республики Беларусь

Анализ статистических данных о гибели людей в чрезвычайных ситуациях свидетельствует, что антропогенный фактор (определённый показателем степени опасности, угрозы и риска ЧС, связанный с человеческим сознанием и человеческой деятельностью) во многом влияет на возникновение ЧС как в производственной, так и в социально-бытовой сферах деятельности. Данный фактор всё чаще становится определяющим при возникновении аварий, пожаров и других ЧС.

Так, по данным МЧС, 2002 г. в Республике Беларусь произошло 26762 чрезвычайные ситуации, в том числе:

- 682 ЧС техногенного характера;
- 190 – ЧС природного характера;
- 12088 пожаров в лесах, на торфяниках и случаев поджога сухой

травы;

- 13803 пожара в жилом фонде и на объектах народного хозяйства.

В чрезвычайных ситуациях, в том числе на пожарах, погибло 1324 человека, из них 89 детей.

При анализе причин возникновения пожаров, приведших к гибели людей, установлено, что основным из них являются:

- неосторожное обращение с огнём – 801 пожар (75,42% от общего числа пожаров с гибелью людей), при которых уничтожено 165 строений и сооружений, 5 единиц техники, 21376 га посевов, 182 га лесного фонда;
- нарушение правил эксплуатации электросетей и электрооборудования- 58 (5, 48%);
- нарушение правил эксплуатации печей, теплогенерирующих агрегатов и устройств – 77 (7,25%)

Из 1062 пожаров с гибелью людей, в 708 случаях (66,7%), источником загорания явилась непотушенная сигарета (погибло 844 человека, 66,35%), на 778 пожарах виновное в их возникновении лицо находилось в состоянии алкогольного опьянения.

Сложившаяся обстановка требует изменения отношение человека к вопросам собственной безопасности и безопасности окружающих. В нема-

лой степени способность человека выжить в экстремальных условиях зависит от его умения правильно оценить возникшую ситуацию, своевременно принять единственно верное решение и реализовать его. Усилия государства и общества должны быть направлены на формирование массовой культуры безопасности с охватом всех слоёв населения: от школьника до пенсионера.

Особое внимание при подготовке населения к действиям в ЧС требуется уделить работе с учащейся молодёжью – будущим нашей страны. Следует обеспечить формирование их психологической устойчивости, умений и навыков грамотных действий в экстремальных ситуациях, понимания необходимости постоянного предвидения опасности ЧС. Все это становится особенно актуальным в связи с тревожной тенденцией падения уровня самосознания и самодисциплины у граждан, что ведет к повышению вероятности возникновения различных аварий и катастроф, приводит к гибели людей и значительному материальному ущербу.

Исходя из этого, инженеру-спасателю в своей профессиональной деятельности следует учитывать тенденцию усиления роли антропогенного фактора и при проверке безопасности любого производственного, социального или бытового объекта обращать внимание не только на его технологические характеристики, но и на морально-психологическое состояние работающих, на условия их труда и характер взаимоотношений в коллективе.

ЛИТЕРАТУРА:

1. "Безопасность жизнедеятельности". Москва, изд. "Высшая школа", 1999г.
2. "Гражданская оборона", № 11, 2000 г., стр. 33.
3. Статистика о количестве ЧС в Республике Беларусь. Минск, МЧС, 2002г.

УДК 614.8:656.7.082

ПРОБЛЕМЫ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ВОЗДУШНЫХ СУДАХ, В АНГАРАХ И АЭРОПОРТАХ

Короткин В.С.

Врублевский А.В., начальник кафедры, кандидат химических наук, доцент

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь,

Проблемы обеспечения безопасности функционирования транспортных систем Государственного комитета по авиации является очень важной задачей для государства.

В случаях чрезвычайных ситуаций очень трудно проводить спасательные и другие неотложные работы, чтобы спасти человеческие жизни, а также материальные ценности.

В данный момент ликвидацией чрезвычайных ситуаций на воздушных судах, в ангарах и аэропортах в Государственном комитете по авиации Республики Беларусь заниматься подразделения противопожарного и аварийно-спасательного обеспечения.

В результате проведенного анализа установлено, что с момента становления нашей республики как самостоятельной еще не являются совершенными:

- система обучения, включающая как специальную, так и медицинскую подготовку;
- методологическая и нормативная правовая базы (на данный момент используются устаревшие союзные документы);
- система предварительного планирования организации боевых действий аварийно-спасательных подразделений;
- система мониторинга и прогнозирования ЧС;
- автомобили, у которых низкая скорость разгона и малая скорость движения, что не позволяет достаточно быстро реагировать на ЧС, оперативно прибывать к месту их возникновения (в отличие от современных аварийно-спасательных машин с высокими тактико-техническими характеристиками, используемых за рубежом);
- технические средства для проведения спасательных и эвакуационных работ.

Мероприятия по совершенствованию системы обеспечения безопасности полетов должны быть направлены на:

- разработку методологической и нормативной правовой базы, позволяющей планировать боевые действия подразделений;

- приобретение современных аварийно-спасательных машин и технических средств для проведения спасательных и эвакуационных работ;
- организацию обучения неотложным медицинским действиям в ЧС;
- разработку методик и процедур анализа, оценки и прогнозирования уровня безопасности и риска на разных этапах жизненного цикла технических средств (летательных аппаратов).

УДК 614.843

КАТАЛОГ ИНЖЕНЕРНОЙ ТЕХНИКИ, ИСПОЛЪЗУЕМОЙ В ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ МЧС

Корускевич А.В., Горностаев А.Н.

Кузнецов А.В., старший преподаватель,

Поляков С.В., преподаватель

Командно-инженерный институт МЧС республики Беларусь

В последние годы на вооружение МЧС поступила мощная специальная техника

- путеукладчики на колёсной (ПКТ-2) и гусеничной (БАТ-М, БАТ-2) базах которые предназначенные для механизации работ, выполняемых при прокладывании колонных путей и различного вида дорог;
- инженерные машины разграждения (ИМР, ИМР-2), которые предназначены для проделывания проходов на путях движения подразделений МЧС в условиях сильных разрушений, завалов, в том числе и на местности с химическим, бактериологическим и радиоактивным заражением;
- землеройные машины (БТМ-3, ПЗМ-2, МДК-2М, МДК-3, ЭОВ-4421) предназначенные для отрывки траншей, котлованов, укрытий для техники и личного состава подразделений МЧС;
- автомобильные краны (КС-35715, КС-6973, КС-5476), которые предназначены для перемещения грузов, монтажа объектов из сборных конструкций, разгрузочно-погрузочных работ;
- переправочно-десантные средства (ПМП, ПТС-М, ПТС-2, ТММ), которые предназначены для переправы личного состава и техники через водные преграды.

Кроме выше перечисленных машин, обеспечивающих продвижение и манёвр подразделений МЧС при ликвидации последствий ЧС, может использоваться и народнохозяйственная техника: автогрейдеры, бульдозеры, снегоочистители, погрузчики.

Подготовка путей для движения и манёвра подразделений МЧС, ограничение площади пожара и его распространение всегда являлась одной из наиболее важных задач инженерного обеспечения. На качественное выполнение инженерных работ влияет техническая характеристика данных машин и их производительность.

В подготовленном каталоге представлены образцы инженерной техники, используемые для ликвидации чрезвычайных ситуаций, согласно их классификации и особенностей применения.

Применение данного каталога позволит улучшить качество подготовки специалистов ОПЧС. Каталог может быть полезен практическим работникам ОПЧС в их профессиональной деятельности.

УДК 539.16:546.296

РАДОН И ЕГО ОПАСНОСТЬ

Кахно О.М.

Чернушевич Г.А., заведующий кафедрой,

Радченко Ю.С., преподаватель, кандидат технических наук

Белорусский государственный технологический университет, г.Минск

Радон – радиоактивный инертный газ, в 110 раз тяжелее водорода и в 7,5 раз тяжелее воздуха. При охлаждении до минус 62°C радон сгущается в жидкость, которая в 7 раз тяжелее воды. При минус 71°C радон «замерзает». В природе встречается три альфа-активных излучателя радона как члены естественных радиоактивных рядов: радон ^{219}Rn (член ряда актиноурана – ^{235}U , период полураспада $T_{1/2}=3,96$ с); радон ^{220}Rn (ряд тория ^{232}Th , $T_{1/2}=54,5$ с) и радон ^{222}Rn (ряд урана-радия $^{235}\text{U} - ^{226}\text{Ra}$, $T_{1/2}=3,823$ с). Изотоп ^{219}Rn называется также актинон (символ An), ^{220}Rn – торон (Tn), а радон ^{222}Rn называется истинным радоном. Искусственно с помощью ядерных реакторов получено свыше 20 изотопов радона. В ходе радиоактивных превращений изотопы радона образуют короткоживущие элементы: полоний-210, -216, -218, излучающие альфа-частицы, а также свинец-212, -214 и висмут-212, -214, излучающие бета-частицы. При внешнем облучении альфа-частицы в 20 раз опаснее гамма-квантов, а при внутреннем – более чем в 100 раз.

Научным комитетом по воздействию атомной радиации (НКДАР) в

1977 году радон определен как основной источник радиационной опасности для населения. По оценкам НКДАР радон с его дочерними продуктами распада дает примерно $\square$ годовой эффективной дозы внутреннего облучения от всех источников радиации, что составляет около половины дозы от всех естественных источников радиации. Радон может вызывать ряд серьезных заболеваний, в том числе генетические изменения в организме человека. Наиболее опасен этот радиоактивный газ для детей в силу более низкой сопротивляемости детского организма. Радон и его продукты распада накапливаются в тканях и органах, в гипофизе и коре надпочечников – важнейших желез внутренней секреции, которые определяют гормональную активность организма и регулируют деятельность вегетативной нервной системы. Также он накапливается в сердце и печени. Растворяясь в крови и лимфе продукты полураспада радона разносятся по всему телу и приводят к внутреннему массированному облучению. Такое поражение организма человека кроме функциональных нарушений – астматических приступов удушья, мигрени, головокружения, тошноты и депрессии – вызывает облучение легочной ткани, что может привести к раку легких.

Радон занимает второе место после курения в качестве причины рака легких. Согласно данным Международного комитета по радиационной защите (МКРЗ), риск смерти от рака легких, вызванного содержанием в воздухе помещений радона, сопоставим с частотой смерти от автомобильных аварий (10^4). Агентство по защите окружающей среды США считает, что радон виновен в ежегодной смерти примерно 20 тысяч жителей. Концентрация радона в 25 Бк/м^3 вызывает рак легких у 4 человек из 1000 жителей, а при концентрации радона в воздухе помещения до 200 Бк/м^3 число больных вырастает в 10 раз.

В Беларуси воздействие радона на население стали изучать около 10 лет назад, на Западе эта проблема изучается уже около 25 лет. В НАТО создан специальный комитет по этой проблеме. В Соединенных Штатах едва ли не в каждом доме установлены датчики контроля уровня концентрации радона.

Воздействию радона мы подвергаемся в жилых зданиях, в рабочих и производственных помещениях, в школах и детских садах. Наибольшее количество его выделяется из земных недр, поступает в приземные слои воздуха, а затем в подвальные и жилые помещения. Около 40 % территории Беларуси является потенциально радоноопасной, что связано как с неглубоким залеганием генерирующих радон гранитоидов кристаллического фундамента, так и с активными зонами тектонических нарушений.

В соответствии с нормами радиационной безопасности (НРБ-2000) при проектировании новых зданий жилого и общественного назначения предусматривается, чтобы от продуктов α -распада радона годовая эквивалентная равновесная объемная активность (ЭРОА) в воздухе помещений не превышала 100 Бк/м^3 (при эксплуатации зданий – не более 200 Бк/м^3), а

мощность эффективной дозы гамма-излучения не превышала мощность дозы на открытой местности более чем на 0,2 мкЗв/ч.

Для снижения степени воздействия радона (уменьшения радиационного риска) необходимо проводить следующие мероприятия:

- использование газонепроницаемых конструкций в строительстве (специальные защитные покрытия; бетонирование полов; прокладка фундамента полиэтиленом, битумом и др.);
- вентиляция помещений или отдельных конструкций (активная вентиляция помещения в течение 3-4 часов снижает концентрацию радона в 3-4 раза), устройство вентиляционных окон фундаментов и др.;
- поддержание правильного баланса давлений между внутренней и наружной атмосферой (понижение диффузного поступления радона в помещения);
- не курить, реже бывать в накуранных помещениях (в процессе курения аэрозольные α -частицы активно оседают на частицах дыма).

УДК 614.8

О НЕОБХОДИМОСТИ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Красовская Т.Б., Гаткевич Д.А.

Чернушевич Г.А., заведующий кафедрой,

Минаковский А.Ф., преподаватель, кандидат технических наук

Белорусский государственный технологический университет, г.Минск

Сегодня человечество переживает самый сложный этап своей биографии. Из-за деятельности людей с каждым годом растет количество техногенных чрезвычайных ситуаций (ЧС). Каждый год только на территории РБ происходит около 30000 ЧС, это только аварии и пожары, а, как известно, Беларусь — республика с развитой химической промышленностью, следовательно, ЧС с выбросами химических веществ не избежать — ежегодно их бывает около 90. Но все-таки самый большой урон наносят пожары: за последние 10 лет в РБ погибли 6884 человека, из них — 638 детей, ежегодно огнем уничтожается более 350 тыс. м² строений. Ущерб от пожаров составил 1% от ВВП.

Нельзя сбрасывать со счетов и аварии, и ЧП на производстве. Статистика говорит о 237 погибших, 670 травмированных с тяжелым исходом, это данные на 2002 год.

1977 году редакцией апробирован как основной источник радиационной опасности.

Социальные и экономические последствия такого положения очевидны. Пенсии по инвалидности, различного рода компенсации составляют существенную статью в государственных расходах. Именно для уменьшения таких расходов в 1999 году Республикой Беларусь была ратифицирована 155 конвенция Международной организации труда «О безопасности и гигиене труда в производственной среде». Для реализации этой конвенции Совет Министров РБ принял «Концепцию управления охраной труда в республике». Ратификация конвенции и принятие Концепции определило дальнейшую политику государства в отношении охраны труда. Кроме соответствующих статей в Конституции РБ, Трудового кодекса есть масса постановлений Совмина и декретов Президента, которые регулируют отношения в области промышленной, радиационной безопасности, защиты населения в чрезвычайных ситуациях. С целью реализации этих документов в образовательные стандарты всех учебных заведений (средние школы, училища, техникумы и вузы) в качестве обязательных введены дисциплины, рассматривающие вопросы безопасности жизнедеятельности. Это является серьезным шагом по подготовке человека к действиям в чрезвычайных условиях, так как известно, что причиной ЧС зачастую становится конкретный человек.

Важным фактором в подготовке специалиста в области безопасности жизнедеятельности является то, что студент должен сам осознать необходимость курса, а так как во многих вузах дисциплины этой тематики преподаются на 1 курсе и считаются скорее загрузочными (то есть заполняющими недостающие часы в расписании), чем обучающими, и, естественно, отсутствует осознание изучения материала. В этом случае студент работает автоматически, на «зачет», особо не вдумываясь в информацию и не вникая в результаты лабораторных работ (если, конечно, такие имеются). Введение дисциплин по безопасности жизнедеятельности на 2 и 3 курсах ВУЗов способствуют лучшему усвоению материала, студент более ответственно подходит к подготовке практических и лабораторных работ.

Большую помощь в освоении материала, как лекционного, так и даваемого на практических занятиях, оказывают лабораторные работы. Абстрактно изучить термины, понятия, ситуации способен каждый, но как действовать в условиях ЧС, какие использовать приборы и аппараты — все это моделируется и используется практически в лабораториях, где студент делает реальные замеры реальными приборами. Не знать какого-либо понятия или определения, но знать, что делать — вот главное.

В БГТУ обучение студентов в области защиты населения и территорий от ЧС техногенного и природного характера, безопасности труда базируется на междисциплинарном и многодисциплинарном подходах. Цикл дисциплин включает в себя специальные курсы: «Защита населения и хозяйственных объектов в ЧС», «Радиационная безопасность» (2 и 3 курс), «Охрана труда» (4 и 5 курс), читаемые кафедрой безопасности жизнедея-

тельности. Курсы спланированы так, что студент на протяжении всей учебы сталкивается с вопросами тематики безопасности жизнедеятельности, что, несомненно, влияет на запоминание материала. Знания, приобретенные в ходе изучения дисциплин 2, 3-го курсов, также необходимы для дисциплин 4, 5-го курсов. На это нацелен введенный в 2002 году в БГТУ стандарт предприятия СТП 001-2002 «Проекты (работы) дипломные», в котором студент-дипломник разрабатывает раздел «Мероприятия по охране труда и безопасности жизнедеятельности». В разделе разрабатываются мероприятия, направленные на защиту коллектива предприятия и повышение устойчивости объекта проектирования при возникновении ЧС в первую очередь техногенного и природного характера. Отсюда видно, что молодой специалист выходит из вуза достаточно подготовленным в области безопасности труда и жизнедеятельности. Обычно, молодой специалист в первый же год работы сталкивается с различными трудностями на производстве из области охраны труда, что заставляет его обращаться к документам по данной тематике, а именно они рассматриваются на 4, 5-м курсах.

Следует помнить, что подготовленный в области безопасности (труда, радиационной, жизнедеятельности и т. д.) инженер — путь к снижению риска возникновения техногенных ЧС и, как следствие, к повышению общего уровня безопасности и здоровья граждан государства.

УДК 614.841

ПРОБЛЕМЫ ПРОФОРИЕНТАЦИИ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНОЙ ПОДГОТОВКИ В ВУЗЕ МЧС

Крюк Д.В.

Поташкин А.А., начальник факультета, кандидат философских наук,
доцент

Гомельское высшее командно-инженерное училище
МЧС Республики Беларусь

Реформирование всей системы образования среди многих других проблем вновь со всей остротой поставило вопрос о роли, месте и объеме гуманитарной составляющей в системе подготовки специалиста с высшим образованием. При этом такой вопрос стоит как в инженерно-технических вузах, так и во всех других, дающих профессионально ориентированное образование.

Какой же должна стать гуманитарная подготовка в современной образовательной парадигме, соответствующей наступающей постиндустриально-информационной эпохе с ее многообразными природными, техногенными, социогенными и комбинированными угрозами и рисками.

Одно из важнейших исходных требований к современному гуманитарному образованию состоит в том, что в каждом вузе оно должно быть профориентировано. При этом стоит заметить, что профессиональная ориентация гуманитарной подготовки на первом этапе не требует ее радикальной перестройки. Она может проводиться даже на базе существующей нормативной документации по организации учебного процесса в высшей школе, поскольку как в едином образовательном стандарте по циклу социально-гуманитарных дисциплин, так и в каждой из отдельных типовых учебных программ, содержится принципиальное положение о вариативности их преподавания, а также о возможности авторских курсов в зависимости от профиля подготовки специалиста в том или ином вузе.

Исходя из такой установки, в Гомельском высшем командно-инженерном училище МЧС в течение уже трех лет проводится определенная работа по профессионализации гуманитарной подготовки курсантов и слушателей. Исходным принципом в этой работе является положение о том, что решение многообразных педагогических и практических проблем по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций по существу невозможно без научного осмысления, анализа и развития теории экстремальных ситуаций, которая, как и любая иная система знаний, опирается на определенный философско-мировоззренческий и общенаучный фундамент, имеет синергетический характер, интегрирующий в своем содержании широкий комплекс гуманитарных, естественнонаучных и специальных знаний.

По опыту ГВКИУ МЧС профориентация всей гуманитарной подготовки в единстве с гуманитаризацией преподавания естественнонаучных и специальных дисциплин осуществляется в основном по двум направлениям.

Во-первых, путем включения в содержание тематики традиционных учебных дисциплин специальных дидактических единиц, сочетающих в себе гуманитарный и профессиональный аспекты. Например, в курсе философии и ее разделах мы изучаем особенности философского наследия Конфуция, Аристотеля, Канта, Гегеля и других великих мыслителей прошлого в контексте деятельности сотрудника МЧС, онтологию и диалектику экстремальности, методологию познания экстремальных процессов и явлений, теорию экстремальности в системе современной науки, чрезвычайные ситуации в рамках философской антропологии и социальной философии, а также многие другие философско-методологические аспекты теории и практики ПЛЧС.

Во-вторых, путем выделения в составе традиционных социально-гуманитарных учебных курсов профессионально ориентированных разделов, спецкурсов и тем. Например, программа по философии включает спецкурс «Философия катастроф» а по политологии - спецкурс «Социально-политические проблемы конфликтологии и гражданской защиты населения и территорий», где изучаются политическое содержание современных войн и конфликтов, последствия военных действий, классификация социально-политических ЧС и их особенности, основные принципы и задачи гражданской защиты населения в условиях вооруженного конфликта и при ликвидации его последствий.

Изучение указанных выше проблем позволяет значительно усилить профессиональную направленность гуманитарной подготовки будущих специалистов МЧС, активизировать познавательную деятельность курсантов и создать прочную методологическую основу для последующего изучения специальных дисциплин.

В то же время такой подход придает всему образовательному процессу творческо-поисковый характер, когда преподаватель и курсант в каждой изучаемой науке и соответствующей ей учебной дисциплине совместно осмысливают и определяют, прежде всего, профессионально-прикладной аспект рассматриваемых явлений, процессов и закономерностей. Тем самым создается широкое поле для участия курсантов в научно-исследовательской работе и подготовки оригинальных докладов и рефератов. И в этом совместном поиске развивается и сама столь актуальная для нашего беспокойного времени теория чрезвычайных ситуаций.

УДК 614.841.33:624.014

РАСЧЕТ ОГНЕСТОЙКОСТИ КОЛОНН ИЗ ВЫСОКОПРОЧНОГО БЕТОНА

Кудряшов В.А.

Полевода И.И., старший преподаватель

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

Введение в действие СНБ 5.03.01 позволяет использовать для изготовления колонн высокопрочные бетоны (ВБ) классов $C^{55}_{/67}$ - $C^{90}_{/105}$, экспериментальная оценка огнестойкости которых в нашей республике затруднена. В такой ситуации особое значение приобретают расчетные методы. На данный момент широко применяются табличные методы расчета [1], в

которых предел огнестойкости колонн является функцией ширины конструкции и расстояния до оси арматуры. Вместе с тем, указанный метод не отражает всех факторов, влияющих на огнестойкость колонн из высокопрочного бетона (ВБ). Проведённые расчёты по методике [2] с учетом положений норм [3,4] позволили определить факторы, влияющие на предел огнестойкости колонн, с использованием формулы:

$$\frac{\eta_{\text{в}}(1+\omega)}{\varphi} \leq \frac{k_s(\Theta)_i}{k_{\text{CF}}} \omega + \frac{1}{k_{\text{CF}}} \sum_{i=1}^n c_i k_c(\Theta_i), \quad (1)$$

где $\eta_{\text{в}}$ - доля нагрузки при пожаре;

ω - доля расчётной нагрузки на конструкцию воспринимаемая арматурой;

$k_{\text{SF}}, k_{\text{CF}}$ - коэффициенты безопасности для арматуры и бетона;

$k_s(\Theta), k_c(\Theta)$ - коэффициенты условий работы арматуры и бетона при пожаре;

φ - коэффициента продольного изгиба;

c_i - доля площади i зоны от общей площади сечения бетона.

Предел огнестойкости колонн из ВБ зависит в первую очередь от ширины конструкции, расстояния до оси арматуры, доли нагрузки при пожаре ($\eta_{\text{в}}$) и доли расчётной нагрузки на конструкцию воспринимаемой арматурой (ω) (табл.)

Предел огнестойкости колонн из высокопрочного бетона

Предел огнестойкости	ω	Ширина/расстояние до оси арматуры, мм		
		$\eta_{\text{в}} = 0,3$	$\eta_{\text{в}} = 0,5$	$\eta_{\text{в}} = 0,7$
R 30	0.1	150/25	200/30:250/25	300/30:350/25
	0.5	150/25	150/25	200/30:250/25
	1.0	150/25	150/25	200/30:300/25
R 60	0.1	200/40:300/25	300/40:500/25	500/25
	0.5	150/35:200/25	250/35:350/25	350/40:550/25
	1.0	150/30:200/25	250/40:400/25	300/50:600/30
R 90	0.1	300/40:400/25	500/50:550/25	550/40:600/25
	0.5	200/45:300/25	300/45:550/25	550/50:600/40
	1.0	200/40:300/25	250/40:550/25	500/50:600/45
R 120	0.1	400/50:550/25	550/25	550/60:600/45
	0.5	300/45:550/25	450/50:600/25	500/60:600/50
	1.0	250/50:400/25	450/45:600/30	600/60

Полученная таблица позволяет объективно производить оценку пределов огнестойкости колонн из высокопрочного бетона.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Справочное пособие по определению пределов огнестойкости.

1. Г.И. Касперов, И.И. Полевое. Оценка безопасности конструкций из тяжелого бетона при пожаре. / Сборник материалов междунауч. научн.-практ. конф. "Новые технологии в химической промышленности" Мн.: БГТУ, 2002. С. 276-279.
2. МДС 21-2.2000 Огнестойкость и огнестойкость железобетонных конструкций. - М.: ГУП "НИИЖБ", 2000. - с.92.
3. EN 1992: Eurocode 2: Design of concrete structures- Part 1-2: General rules- Structural fire design. November 2001.

УДК 614.843.7

АДРЕСНО-АНАЛОГОВЫЕ СИСТЕМЫ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ. ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ

Кудряшов В.А. Кулик А.А.

Богданович П.А., преподаватель

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

Адресно-аналоговые системы пожарной сигнализации - это универсальное комплексное решение задач пожарной безопасности для простых и сложных объектов. Система включает в себя адресные приемно-контрольные приборы, самотестирующиеся адресно-аналоговые пожарные извещатели, адресные устройства для подключения пожарных извещателей любой конструкции и принципа действия (модули адресации, адресные метки, управляющие модули).

Адресация всех устройств проводится автоматически.

В энергонезависимой памяти системы ведется журнал событий, который может быть выведен на компьютер, принтер.

К достоинствам системы можно отнести:

возможность интеграции с комплексами жизнеобеспечения объекта; контроль исправности и состояния инженерных систем; снижение затрат на монтаж, так как адресные пожарные извещатели могут быть размещены в одном шлейфе; использование безадресных извещателей с использованием адресной метки;

снижение затрат на обслуживание посредством «целевого обслуживания».

В настоящее время внедрение систем ограничивается следующими причинами: отсутствие нормативной базы определяющей область использования; стоимость.

Считаю, что приоритетным направлением в области развития пожарной автоматики является внедрение адресно-аналоговых систем. Таковыми объектами могут быть объекты республиканского значения, больницы, гостиницы, бизнес центры.

УДК 614.841.332

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ РАСЧЕТ КАТЕГОРИЙ ПОМЕЩЕНИЙ И НАРУЖНЫХ УСТАНОВОК В СООТВЕТСТВИИ С НПБ 5-2000

Кулик А.Н., Попельши С.Е.

Вербицкий А.В., преподаватель

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

При выполнении различных видов пожарно-профилактической работы объективной основой определения требований пожарной безопасности, предъявляемых к конкретному производству, является его пожаровзрывоопасность. Принципы и методы оценки пожаровзрывобезопасности производств и производственных объектов изложены в нормативных документах – системе стандартов безопасности труда (ССБТ) и в нормах пожарной безопасности (НПБ).

Категорирование производств по взрывопожарной и пожарной опасности является одним из главных вопросов пожарной профилактики технологических процессов производств. Основными нормативными документами по определению категории производств является НПБ 5-2000 «Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности», ГОСТ 12.1.004 – 91 «Пожарная безопасность. Общие требования», ГОСТ 12.1.044 – 89 «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы испытаний».

Категории помещений, зданий и наружных установок, определенные в соответствии с НПБ 5-2000, следует применять для установления нормативных требований по обеспечению взрывопожарной и пожарной безопасности указанных помещений, зданий и наружных установок в от-

ношении планировки застройки, этажности и площадей пожарных отсеков, размещения помещений, обеспечения эвакуации людей, конструктивных решений, инженерного оборудования. Поэтому проверка правильности определения категории помещений и зданий производств по взрывопожарной и пожарной опасности является одним из основных вопросов, решаемых государственным пожарным надзором в своей практике.

Определение категории помещений, зданий и наружных установок путем ручного расчета факторов пожарной и взрывопожарной опасности занимает значительное время и допускает возникновение ошибок. Это связано с громоздкими расчетами, а также с использованием дополнительной справочной литературы. Поэтому возник вопрос о создании программы, которая бы автоматизировала процесс определения категории помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. В данной работе была поставлена задача разработки программы, которая бы функционировала в системе электронных таблиц Microsoft Excel с использованием языка программирования Microsoft Visual Basic. Разработанная программа позволяет определить категорию помещения или наружной установки по взрывопожарной и пожарной опасности, по методикам, изложенным в вышеуказанных нормативных документах. Для определения категорий наружных установок и помещений, в ходе работы программы необходимо ввести ряд запрашиваемых параметров. Программа имеет интуитивно понятный интерфейс и снабжена системой комментариев. Для определения корректности работы программы были использованы примеры, приведенные в Пособиях к НПБ 5-2000.

ЛИТЕРАТУРА:

1. НПБ 5-2000. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
2. Алексеев М.В. и др. Пожарная профилактика технологических процессов производств. — М., 1986.
3. Вейсскопф Дж. Excel 2000, базовый курс, Киев, ТОО «Век+», 2000.

УДК 614.84

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРАФОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ ТРЕБОВАНИЙ НОРМ

Кулик А.Н., Савостей С.М., Скрипко А.Н.

Свистун А.А., доцент кафедры

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

Темпы освоения информации зависят от методов её обработки, которые в основном носят репродуктивный характер, поэтому информация сохраняется в памяти в виде отдельных частных блоков (копий), составляющих конгломерат, в котором трудно быстро ориентироваться. Несмотря на сложность проблемы, возможно сокращение разрыва между темпами роста информации и её освоения. Это становится возможным, когда человек овладевает технологиями выделения основных элементов информационных сообщений и формирования интегральных информационных структур, содержащих взаимосвязанные принципы деятельности. Такие технологии позволяют резко сократить объём информации путем её интегрирования в информационные модули (комплексы). Разработка таких информационных структур создаёт возможность комплексного обучения, которое эффективнее традиционного.

В Командно-инженерном институте МЧС Республики Беларусь проводятся исследования по разработке и использованию в учебном процессе при подготовке специалистов для органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям концептуальной основы деятельности, которая может быть представлена в виде графологических схем.

По дисциплине "Устойчивость зданий и сооружений в чрезвычайных ситуациях" разработан комплект графологических схем, который отражает противопожарные требования норм при проектировании пассивной противопожарной защиты зданий различного назначения, в т.ч. по инженерному оборудованию зданий. Схемы раскрывают не только взаимосвязи, взаимозависимости между элементами системы противопожарной защиты объекта, но и связь «одно в другом». За основу при формировании графологических схем зданий была взята их классификация по функциональной пожарной опасности.

Разработанный комплект графологических схем позволяет:

- изучать и применять противопожарные требования строительных норм и правил, содержащихся в различных нормативных документах;
- упрощает понимание противопожарных требований строительных норм и правил;

- формирует логические связи;
- повышает надежность работы специалистов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Козлачков В.И. Обеспечение пожарной безопасности объектов народного хозяйства – Мн., Полымя, 1993.
2. Кудаленкин В.Ф. Пожарная профилактика в строительстве – М., 1985.

УДК 614.8

СИСТЕМЫ АВАРИЙНОЙ ПРОТИВОДЫМНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ. СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ РАСЧЕТА И ОБОРУДОВАНИЕ.

Лаврентьев С.В.

Жариков О.В., начальник кафедры

Гомельское высшее командно-инженерное училище
МЧС Республики Беларусь

Обеспечение безопасной эвакуации людей при пожаре является основной задачей противодымной защиты, состоящей из комплекса технических средств и организационных мероприятий, реализуемых при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий.

Эффективность работы систем аварийной противодымной вентиляции, входящей в этот комплекс, зависит, в первую очередь, от надежности принятого проектом оборудования и качества проведенных расчетов.

В настоящее время на рынке вентиляционного оборудования имеются интересные разработки современных вентиляторов и клапанов для противодымной вентиляции Ассоциации «ПожВентДело» и ОАО «МОВЕН», соответствующих требованиям норм.

Несмотря на наличие серии пособий к действующим строительным нормам, расчет параметров систем вытяжной и приточной вентиляции, а следовательно, и выбор вентиляторов достаточно трудоемок. Поэтому, как правило, при проведении экспертизы проектной документации проверка расчетов не производится.

Допущенные при расчете ошибки обнаружатся только в ходе проведения приемо-сдаточных испытаний и приведут к необоснованным затратам.

В связи с изложенным, для надзорных органов представляет интерес наличие на рынке программного средства «ДЫМ 2002», позволяющего рассчитывать варианты конструктивных решений систем вытяжной и приточной противодымной вентиляции как для зданий повышенной этажности, так и для подземных стоянок легковых автомобилей. Программа разработана в среде WINDOWS с реализацией всех вариантов конструктивных решений пособий 4.91; 14.91; 15.91 к СН и П 2.04.05-91 * «Отопление, вентиляция и кондиционирование» и может быть использована в практических и учебных целях.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Каталог продукции Ассоциации «ПожВентДело», 2002.
2. Каталог продукции ОАО «МОВЕН» часть 2, выпуск 1, 1999. УДК 614.841

УДК 316 (075.8)

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ И СОЦИАЛЬНЫЕ КАТАСТРОФЫ

Латицкий Ю.М.

Карпиевич В.А., старший преподаватель,
Курилин С.А., начальник факультета

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

Исторический опыт свидетельствует о том, что развитие человечества никогда не было бесконфликтным. Одной из ключевых проблем общества является противоречие между его развитием и природной средой, в которой оно происходит. В этой связи нам видится необходимым изучение влияния чрезвычайных ситуаций на развитие общественных процессов, так как многие социальные катастрофы являются следствием различных ЧС.

В отдельные моменты развития происходит своего рода накопление и обострение противоречий между обществом и природой, что влечет за собой возникновение чрезвычайных ситуаций, грозящих дестабилизацией или разрушением социальной и природной систем, и потому требующих незамедлительного реагирования со стороны общества. Эти ситуации могут возникать спонтанно вследствие технологических (промышленных, энергетических и пр.) катастроф, либо вызревать латентно, принимая форму затяжного экологического кризиса, обусловленного серьезным загрязнением окружающей среды и подрывом природно-ресурсного потенциала.

Ежегодно 128 миллионов человек лишаются крова и имущества, более 150 тысяч гибнет. 95% человеческих жертв - на счету разбушевавшейся природы. Из всевозможных несчастий, обрушивающихся на человека, больше всего жизней уносят засуха и сопутствующий ей голод - почти 74000 человек ежегодно. Обильную дань в этом собирают ураганы (28 200), землетрясения (21 600), наводнения (12 400), оползни (1 560), извержения вулканов (более 1 000). Такова наша дань катаклизмам.

Зачастую сам человек, способствует возникновению катастроф по преступной безответственности, ошибках, незнанию и неопытности.

Катастрофы, происшедшие по вине человека, также приводят к значительной гибели людей. Так, ежегодно более 3000 жизней уносят пожары, 617 - технологические аварии. И число этих жертв с каждым годом становится всё большим.

Количество катастроф, происходящих в мире ежегодно, достаточно велико. Они, несомненно, оказывают серьёзнейшее влияние на все сферы деятельности общества, унося человеческие жизни и приводя к масштабным разрушениям и панике.

Поэтому в настоящее время понятие «Социальная катастрофа», как особое проявление общественно опасного явления, заставляет всё чаще обращать на себя внимание. Из общего числа чрезвычайных ситуаций и катастроф выделяют природные и техногенные.

В качестве источников возникновения катастроф природного характера выступают природные явления. К сожалению, возникновение такого рода катастроф неизбежно и чаще непредсказуемо. Их развитие до сих пор плохо изучено и поэтому неконтролируемо, в связи с чем затруднена методика предупреждения таких катастроф и своевременное принятие мер безопасности.

Значительную опасность для общества представляют катастрофы техногенного характера, происхождение которых обусловлено человеческим фактором. События последних лет вновь напомнили человечеству, что научно-технический прогресс не только способствует повышению производительности и улучшению условий труда, росту материального благосостояния и интеллектуального потенциала общества, но и таит немало опасностей, возникающих, в частности, при использовании сложных инженерных систем. Достаточно назвать аварии на АЭС «Три-Майл-Айленд» (США), химических предприятиях в Бхопале (Индия), Базеле (Швейцария) и в Хамме (ФРГ), катастрофу на Чернобыльской АЭС.

Несомненно, проблематика социальных катастроф требует к себе повышенного внимания и не может оставаться в стороне от общества и не затрагивать его. Поэтому множество исследователей занимаются данной тематикой, анализируя характер, тяжесть последствий для общества и давая соответствующую оценку катастрофам для максимально возможного недопущения их в дальнейшем.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Воробьев Ю.Л. Катастрофы и человек. М., 1997.
2. Конопля Е.Ф., Ролевич И.В. Последствия чернобыльской катастрофы в Республике Беларусь. Мн., 1996.
3. Непомнящий Н. От катастрофы к катастрофе. М., 1998.

УДК 614.8

ЗАЩИТА ТЕРРИТОРИЙ И НАСЕЛЕНИЯ ОТ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ОПАСНЫХ ЯВЛЕНИЙ

Лемешевский В.Ф., Мялик Д.Г.

Предкель А.В., преподаватель

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

В настоящее время природные чрезвычайные ситуации наносят существенный экономический ущерб Республики Беларусь. Поэтому вопросам защиты населения и территории от природных чрезвычайных ситуаций уделяется большое значение.

Основным фактором, определяющим устойчивость в чрезвычайных ситуациях, является подготовленность объектов экономики к функционированию в чрезвычайных ситуациях.

Функционирование в чрезвычайных ситуациях - это комплекс длительно проводимых экономических, организационных, инженерно-технических и специальных мероприятий проводимых с целью обеспечения безопасности населения, объектов экономики и окружающей среды.

Исходя из этого, можно выделить основные направления обеспечения защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций:

- инженерно-технические;
- экономические;
- организационные;
- специальные.

Все выше перечисленные мероприятия основываются в первую очередь на прогнозировании обстановки в районе возможной чрезвычайной ситуации. Исходя из этого можно сделать вывод, что наиболее значимым и важным в области предупреждения природных чрезвычайных ситуаций является их прогнозирование. Одним из основных направлений прогнозирования и предупреждения гидрологических и метеорологических опас-

ных явлений является математическое моделирование чрезвычайных ситуаций природного характера. В настоящее время уже существуют математические модели прогнозирования последствий чрезвычайных ситуаций природного характера.

В основу математических моделей прогнозирования последствий чрезвычайных ситуаций природного характера положена причинно-следственная связь двух процессов: воздействия поражающих факторов на объект и сопротивления самого объекта этому воздействию. Оба процесса носят ярко выраженный случайный характер, например, в силу того, что невозможно определить заранее достоверно, какая величина давления во фронте волны прорыва будет действовать на сооружение в районе расположения здания или, скорость ветра, ширина зоны, охваченная ураганом, и продолжительность его действия и т.д. Эти поражающие факторы с разной вероятностью могут принимать различные значения.

Кроме того, даже при воздействии одинаковой нагрузки на здания, будет существовать некоторая вероятность их разрушения. На вероятность разрушения зданий влияет разброс прочности материалов, отклонение строительных элементов от проектных размеров, различие условий изготовления элементов и другие факторы.

Основными факторами, влияющими на последствия чрезвычайных ситуаций, являются:

- интенсивность воздействия поражающих факторов;
- размещение населенного пункта относительно очага воздействия;
- характеристика грунтов;
- конструктивные решения и прочностные свойства зданий и сооружений;
- плотность застройки и расселения людей в пределах населённого пункта;
- режим нахождения людей в зданиях в течение суток и в зоне риска в течение года.

Данная работа направлена на обобщение статистических данных по предупреждению гидрологических и метеорологических опасных явлений, их прогнозированию и оценке обстановки, обеспечению устойчивости функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях. Это позволит обрабатывать полученные данные и предлагать определенные инженерно-технические решения по обеспечению безопасного функционирования объектов экономики, защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного характера.

УДК 614.843.7

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЛОКОВ УПРАВЛЕНИЯ АСПТ «АС – 101 АЭРО». МОДЕРНИЗАЦИЯ СТЕНДА «ДИАГНОСТИКА ШЛЕЙФОВ СПС»

Лемешевский В.А., Федорович Г.И.

Богданович П.А., преподаватель

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

Стенд «Диагностика шлейфов СПС» используется на практических и лабораторных занятиях по дисциплине «Пожарная автоматика». В структуру стенда включен блок управления автоматическими системами пожаротушения «АС – 101 аэро», что расширило функциональные возможности стенда. Блок управления предназначен для управления активным тушением очагов возгорания генераторами огнетушащего аэрозоля или другими средствами пожаротушения (АСПТ) на защищаемых объектах.

В результате модернизации стенда, обучаемый дополнительно может изучить следующее:

схему автоматического управления включения АСПТ по сигналам от прибора АС - 301 П;

схему ручного режима управления включением АСПТ с помощью 16 кнопок на лицевой панели блока;

режим контроля подключения АСПТ к каналам управления блока; индикацию режимов работы.

Выполненная работа позволит глубже познать теорию построения технических средств систем пожарной сигнализации.

УДК 614.841

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ

Любечко Р.В.

Поташкин А.А., начальник факультета, кандидат философских наук,
доцент

Гомельское высшее командно-инженерное училище МЧС
Республики Беларусь

Статья 61 Дополнительного Протокола 1 от 8 июня 1977 года к Женевским Конвенциям от 12 августа 1949 года включает не только определения, но и сферу применения гражданской защиты и обороны.

При этом отмечается, что более узкое понятие «гражданская оборона» ориентировано, прежде всего, на защиту населения и территорий от угроз и последствий вооруженных конфликтов.

Гражданской обороной, указывается в статье 61 Протокола, является «выполнение некоторых или всех упомянутых ниже гуманитарных задач, направленных на то, чтобы защитить гражданское население от опасностей и помочь ему устранить непосредственные последствия военных действий или бедствий, а также создать условия, необходимые для его выживания. Этими задачами являются:

- 1) оповещение;
- 2) эвакуация;
- 3) предоставление убежищ и их устройство;
- 4) проведение мероприятий по светомаскировке;
- 5) спасательные работы;
- 6) медицинское обслуживание, включая первую помощь, а также религиозная помощь;
- 7) борьба с пожарами;
- 8) обнаружение и обозначение опасных районов;
- 9) обеззараживание и другие подобные меры защиты;
- 10) срочное предоставление крова и снабжение;
- 11) срочная помощь в восстановлении и поддержании порядка в районах бедствия;
- 12) срочное восстановление необходимых коммунальных служб;
- 13) срочное захоронение трупов;
- 14) помощь в сохранении объектов, существенно необходимых для выживания;

15) дополнительная деятельность, необходимая для осуществления любой из вышеупомянутых задач, включая планирование и организацию, но не ограничивающаяся этим» [1,24].

В тоже время Статья 61 Протокола, давая перечень перечисленных выше задач гражданской обороны, предусматривает их решение не только в условиях вооруженных конфликтов, но и в период бедствий (т.е. природных и техногенных ЧС) мирного времени. Это положение конкретизируется в Комментариях от 8 июля 1977 года к этому Протоколу указанием о том, что «...создание организаций гражданской обороны должно стимулироваться уже в мирное время» [1,26].

Исходя из приведенных выше положений, следует отметить:

- в период определения функций и задач системы гражданской обороны Республики Беларусь необходимо в полной мере учитывать соответствующие требования международного гуманитарного права;

- актуализация подсистем гражданской защиты и гражданской обороны ориентированных на мирное и военное время определяется международной обстановкой и наличием потенциальной и реальной военной опасности;

- в мирное время зона взаимодействия сил и средств гражданской обороны и ОПЛЧС по существу совпадает и связана с их совместным участием в ликвидации последствий стихийных бедствий, аварий и катастроф;

- отработка мероприятий и планов подготовки к действиям по спасению людей и минимизации ущерба в угрожаемый период и случае вооруженного конфликта, а также поддержание высокой боевой готовности оборудования, техники и персонала, составляет главное содержание деятельности сил и средств ГО в мирное время.

Очевидно, что поднятые в настоящем докладе вопросы требуют дальнейшей научной разработки.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Комментарии к Дополнительному протоколу № 1 от 8 июня 1977 г. к Женевским Конвенциям от 12 августа 1948 года (Часть IV, раздел I, глава VI).

УДК 614.842

ЗАВИСИМОСТЬ ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТИ ПЕРЕДАТЧИКА РАДИОСТАНЦИИ ОТ ПАРАМЕТРОВ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ

Людко А.А., Аскерко В.В.

Беляев Д.А., старший преподаватель

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

Для обеспечения нормального функционирования радиоэлектронных устройств их источники питания должны удовлетворять определенным требованиям по выходному напряжению (U), силе тока (I) и мощности (P). Все это в полной мере относится и ко вторичным химическим источникам тока — аккумуляторам.

В инструкциях по эксплуатации на носимые радиостанции указывается их номинальное напряжение питания ($U_{ном}$), при котором выходная мощность передатчика радиостанции составляет величину не менее паспортного значения и допустимое напряжение разряда питающих аккумуляторных батарей ($U_{мин}$), ниже которого выходная мощность передатчика может отличаться (в сторону уменьшения) от паспортного значения.

Ниже приведена таблица зависимости выходной мощности радиостанции ВЮЛА-АА от напряжения питания.

Таблица 1

UB	13,0	12,5	12,0	11,5	11,0	10,5	10,0	9,5	9,0
Pвт	9,32	8,77	8,33	7,81	7,30	6,71	5,60	4,59	3,59

Как видно из приведенной таблицы, при напряжении питания 11,5 вольт мощность радиостанции уменьшается и становится меньше номинальной мощности указанной в инструкции по эксплуатации (для радиостанции ВЮЛА-АА. — 8 Вт).

Естественно предположить, что и при уменьшении силы тока источника питания мощность, излучаемая радиостанцией, также будет уменьшаться. Проведенные исследования подтверждают это предположение.

В таблице 2 приведена зависимость мощности радиостанции от силы тока её источника питания.

Таблица 2.

I A	3	2,8	2,6	2,4	2,3	2,2	2,1	2,0	1,9
Pвт	8,87	8,86	8,86	8,84	8,21	7,38	6,60	5,94	5,32

Однако в инструкциях по эксплуатации радиостанций и аккумуляторных батарей указывается, как правило, только минимальное допустимое напряжение питания.

Аккумуляторные батареи, используемые для питания носимых радиостанций в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям, эксплуатируются достаточно интенсивно и часто сверх нормативных сроков эксплуатации. Поэтому, принимая во внимание результаты исследований, рекомендуем проверять наряду с напряжением и силу тока, выдаваемую аккумуляторной батареей сразу после ее зарядки.

УДК 33

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Мелешко Д.А.

Архипец Н.Н., старший преподаватель

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

Система пожарной безопасности является одним из элементов экономической системы общества. Поэтому формирование рыночных отношений, которое происходит в Беларуси, непосредственным образом сказывается на системе пожарной безопасности. Административное регулирование, которое в настоящий момент преобладает, необходимо, но оно не может полностью решить все возрастающие проблемы.

Зарубежная практика показывает, что для получения наилучшего результата при проведении государственной политики в области противопожарной защиты необходимо активно внедрять экономические методы управления.

Один из примеров такого управления - система «гибкого» нормирования, которая достаточно широко применяется в различных странах мира. В результате ее реализации в странах ЕЭС существенно снизилось число аварий на производстве.

Еще один из ярких примеров экономических методов управления - использование системы страхования, как обязательного, так и добровольного. Собственника можно экономически заинтересовать выполнять тре-

бования пожарной безопасности, и даже осуществлять дополнительные мероприятия через эту систему (если уровень безопасности соответствует требуемому, можно уменьшить страховые взносы, увеличить страховые выплаты). Собственник будет стремиться совершенствовать свою систему защиты от пожаров, так как этим он сможет экономить свои деньги.

Однако, огульное внедрение этих методов в систему пожарной безопасности Беларуси имело бы отрицательный результат. Например, «гибкое» нормирование можно использовать в том случае, когда создана мощная правовая и нормативная база, дающая возможность разрабатывать альтернативные варианты; когда имеются методы экономического анализа предлагаемых мероприятий, которые должны быть основаны не только на расчетных методах, но и на обширных статистических данных. В настоящий момент этого нет.

Для правильной экономической оценки деятельности подразделений по ЧС, а также эффективности применения различных методов управления необходимо разработать систему количественных показателей.

Для определения экономических показателей деятельности МЧС Беларуси воспользуемся экономическими формулами, которые применяются при анализе деятельности предприятий.

Основным экономическим показателем является рентабельность. Для подразделений данный показатель можно выразить следующим образом: во сколько раз предотвращенные потери превышают затраты на подразделения по ЧС. В 2001 году предотвращенные потери составили 126 589,202 млн. руб., а затраты на МЧС – 35 639,261 млн. руб. Следовательно, рентабельность составила:

$$126\,589,20 / 35\,639,261 = 3,55.$$

Т.е. «прибыль» МЧС превосходит затраты на содержание в 3,55 раза или на 355 %. Вывод: существование МЧС экономически оправдано.

Приведем другие экономические показатели за 2001 г.:

- эффективность деятельности МЧС: во сколько раз стоимость предотвращенных потерь превышает прямой материальный ущерб:

$$126\,589,20 \text{ млн. руб.} / 9\,867,5 \text{ млн. руб.} = 12,8$$

- производительность труда: стоимость предотвращенных потерь на одного работника МЧС.

$$126\,589,20 \text{ млн. руб.} / 21\,050 \text{ чел.} = 6,01 \text{ млн.руб./чел.}$$

- фондовооруженность (количество пожарных автомобилей на одного работника МЧС)

$$2\,829 \text{ п. авт.} / 21\,050 \text{ чел.} = 0,13 \text{ п. авт./чел.}$$

Лучше всего экономические показатели проявляются при сравнении с предыдущим периодом времени (или при сравнении с другими подразделениями). Это позволяет сделать вывод о тенденциях в изменении функционирования подразделений.

Конечно, в период переходной экономики большое значение придается государственному регулированию. Однако финансовые возможности государства, к сожалению, недостаточно широки. Но именно в настоящее время, когда происходит создание новой социально-экономической системы, нельзя пускать все «на самотек». Все решения, которые несут в себе денежные и материальные затраты, должны быть подробно обоснованы и приносить реальный экономический эффект. В вопросах пожарной безопасности это вполне возможно, учитывая, что материальные потери от пожара в республике составляют более 1% от годового валового продукта и примерно столько же тратит общество в год на систему пожарной безопасности. Экономический подход должен обосновывать все принимаемые решения в области пожарной безопасности.

Помимо приведенных в данной статье экономических рычагов управления пожарной безопасности существуют и другие. Применение их, как показывает зарубежный опыт, достаточно успешно сказывается на обеспечении безопасности. И нам следовало бы постепенно внедрять такие методы. Конечно, наш опыт мал, но научная проработка этих вопросов, разработка различных систем, методов, ориентируемых на условие нашей социально-экономической системы, позволит добиться значительного результата.

УДК 614.843

АНАЛИЗ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ НАРАБОТКИ АГРЕГАТОВ И СИСТЕМ, ВЛИЯЮЩИХ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ПАСА

Мелешко Д.А., Соловей В.И.

Кулаковский Б.Л., профессор кафедры, кандидат технических наук, доцент

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

Анализ сроков службы пожарной и аварийно-спасательной техники показывает на ее быстрое старение. Средний срок службы ПАСА, находящихся на вооружении подразделений МЧС, составляет 14 лет при предельном сроке эксплуатации 10 лет. В связи с такими продолжительными сроками эксплуатации надежность ПАСА существенно снижается, происходит интенсивный износ двигателя внутреннего сгорания, тормозной системы, рулевого управления. Эти агрегаты и системы в первую очередь влияют на безопасность движения пожарной автоцистерны. Вторая причи-

на выхода из строя двигателя, рулевого управления и тормозной системы – это условия, при которых происходит их эксплуатация: интенсивное движение автотранспорта на дорогах, высокая скорость движения ПАСА по сравнению с другими автомобилями и необходимость в связи с этим применять частое торможение.

На основании анализа статистических данных, полученных в результате обработки нарядов-заданий на ТО-2 и ремонт автомобилей в ППЦ МЧС Минской области, было установлено также, что большая часть неисправностей ПАСА приходится на двигатель, рулевое управление и тормозную систему.

Среди основных причин, которые приводят к выходу из строя двигателя можно выделить следующие:

- неисправность термостата;
- неисправность водяного насоса;
- неисправность радиатора (клапана пробки радиатора);
- неисправность шлангов системы охлаждения;
- порыв ремней двигателя.

К выходу из строя тормозной системы приводят следующие неисправности:

- износ и замасливание фрикционных накладок тормозных колодок и тормозных барабанов;
- заедание разжимного кулака;
- не соответствует нормам зазор между накладками и тормозными барабанами (в процессе регулирования зазора вращением червяка не прослушивается работа фиксатора – нет щелчков);
- заклинивание колодок;
- неисправность ручного тормоза;
- пропуск воздуха в пневмоприводе и диафрагмах тормозных камер;
- утечка тормозной жидкости в гидроприводе;
- отказ рулевого управления происходит в результате;
- разрушения червячной передачи рулевого механизма;
- изношенности карданного вала руля;
- разрыва шланга привода гидроусилителя;
- чрезмерного люфта в шарнирах продольной рулевой тяги;
- разрушения деталей шарнира рулевой тяги;
- чрезмерного люфта в шарнирах поперечной рулевой тяги;
- выхода из строя подшипников ступиц колес;
- порыв ремня привода гидроусилителя;

Сравнение этих данных за 2001 и 2002 гг., свидетельствующие о том, что в 2001 году в УПТЦ поступило на ТО-2 116 АЦ, у которых основные неисправности выявлены именно в агрегатах и механизмах, обеспечивающих безопасность движения, а в 2002 году количество возросло до 128. На

основании этого можно сделать вывод о неуклонном старении износе техники даже за годовой период времени.

Общее количество неисправностей этих агрегатов и механизмов также увеличивается за год с 156 до 216 (табл.)

Таблица

Неисправности	2001 год	2002 год
Общее количество	156	216
Рулевое управление	60	91
Тормозная система	45	55
Двигатель	51	70

Из таблицы видно, что наибольшее количество неисправностей как за 2001 год, так и за 2002 год приходится на рулевое управление (гидроусилитель, карданный вал, рулевая трапеция), оно увеличивается за год более чем на 50%, что свидетельствует о очень быстром износе рулевого управления.

Количество неисправностей в тормозной системе и двигателе также имеет тенденцию к росту.

Проанализировав пробег ПАСА, срок эксплуатации которых находится в пределах от 14 до 24 лет можно сделать вывод, что тормозная система и рулевое управление выходят из строя в среднем через 34 тысячи километров пробега, а двигатель – через 90 тысяч километров пробега.

Наиболее важными мерами по повышению надежности агрегатов и механизмов, влияющих на безопасность движения АЦ, является организация своевременного и качественного выполнения технического обслуживания в подразделениях МЧС:

поддержание оптимальной температуры нагрева двигателя и снижение тепловых потерь путем установки утеплительного кожуха из стеклоткани в нижней части двигателя;

промывка радиатора и системы охлаждения;

проверка работы жалюзи, указателя температуры воды;

устранение неисправностей термостата, клапанов пробки радиатора;

контроль величины максимального давления воздуха в пневмоприводе ($P \leq 7$ атм.);

смазка шарниров рулевых тяг в сельской местности в летнее время при эксплуатации в пыльных условиях 1 раз в 10 дней;

разборка и прочистка каналов масленок, их постоянная смазка;

разборка тормозного механизма и регулировочного рычага, их очистка и промывка в растворе;

проверка и регулировка величины зазоров между колодками и барабанами с вьюшенными колесами;

проверка величины свободного хода рулевого колеса, устранение возможных люфтов в шарнирах рулевых тяг и в шкворневых соединениях, подшипниках ступицы колес;

обеспечение крепежных и смазочных работ деталей и сопряжений рулевого управления;

своевременная проверка качества и замена масла в системе гидроусилителя руля, применение только всесезонного масла.

УДК 614.8:550.3

ОРГАНИЗАЦИЯ И ТАКТИКА ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

Мельниченко Е.О.

Лойко В.И., старший преподаватель

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

Многие катастрофические процессы тесно связаны и взаимозависимы - одно аномальное явление способно вызвать другое. Скажем, природный катаклизм может повлечь за собой аварию в техносфере и, наоборот, инцидент на производстве - запустить механизм стихийного бедствия. Когда опасное событие в природе или техносфере затрагивает социальную сферу, принято считать, что произошла катастрофа. Именно на стыке этих сфер осуществляется и управление рисками катастроф: их предупреждение, защита населения и территорий, восстановление жизнедеятельности пострадавших регионов. Сегодня стало совершенно очевидным, что без принятия экстренных и энергичных мер в борьбе с катастрофами ни одна страна и даже все человечество не смогут добиться устойчивого развития.

Очаг поражения землетрясением в общем случае характеризуется разрушением и опрокидыванием зданий и сооружений, под обломками которых гибнут люди; возникновением взрывов и массовых пожаров, происходящих в результате производственных аварий, замыканий в энергетических сетях и т.п., приводящим к тяжелым физическим и психическим травмам, иногда со смертельными исходами.

В Беларуси также возможны землетрясения. Интенсивная разработка полезных ископаемых шахтным способом вызывает образование систем трещин в горных породах, просадки в земной поверхности над выработанным пространством, заболачивание и подтопление пахотных земель, отчу-

ждение сельскохозяйственных угодий под терриконы, резкое ухудшение экологической обстановки. В результате могут произойти техногенные землетрясения, причем не обязательно в сейсмически активных зонах. Комплекс причин, предопределяющий техногенные землетрясения, чаще всего реализуется в крупных горнорудных районах, где ежегодно из недр извлекаются миллионы тонн руды, а отработанные площади занимают достаточно обширные территории. К таковым относятся районы крупномасштабных разработок калийных солей шахтным способом.

В Беларуси разработка калийных солей осуществляется на Старобинском месторождении, расположенном в краевой северо-западной части Припятского прогиба. В этом районе прослеживается несколько мантийных листрических разломов субширотного простирания (Северо-Припятский, Речицко-Вишанский, Червонослободско-Малодушинский). Через территорию месторождения проходят Краснослободская и Северо-Западная зоны разломов и Центральный разлом северо-восточной ориентации. Эти разломы делят месторождения на ряд блоков, наклоненных на север-северо-восток и ступенчато погружающихся в восточном направлении.

В настоящее время уже отработаны основные площади 1-го и 2-го шахтных полей. В Солигорском промышленном районе накоплены сотни миллионов тонн твердых глинисто-галитовых, а также жидких отходов калийного производства. Перераспределение столь крупных масс горных пород нарушает изостатическое равновесие и способствует возникновению напряжений в недрах. Кроме того, накоплены значительные объемы воды в Солигорском водохранилище, которые также влияют на тектонические процессы и сейсмическую активность, нередко провоцируя землетрясения.

Сотрясения земной коры в районе г. Солигорска, вызванные обрушением горных пород над подземными выработками, проявлялись неоднократно. Наиболее значительным событием было техногенное землетрясение 10 мая 1978 г., во время которого обрушилось более 3 тыс. т соленосных пород на шахтных полях ПО "Беларуськалий". Магнитуда составила 3,5. После этого землетрясения было зафиксировано заметное увеличение содержания гелия в породах на Южно-Валавской площади, расположенной в 70 км южнее эпицентра.

Следует отметить, что в последние годы уделяется определенное внимание изучению сейсмического режима территории Беларуси. Выделены две зоны современной повышенной тектонической активности, в пределах которых наиболее вероятны кратковременные разрядки напряжений. Первая зона протягивается в северо-восточном направлении, примерно от района г. Бреста на юго-западе до г. Витебска на северо-востоке и в общих чертах контролируется Западно-Белорусской складчатой системой фундамента, вторая - охватывает Припятский прогиб с узкими полосами прилегающих к нему территорий. Расположение Старобинского месторождения

в пределах мобильной тектонической зоны не исключает возможности проявления здесь местных землетрясений, которые в свою очередь могут вызвать обрушение больших масс пород в подземных выработках. Необходимо также учитывать воздействие на регион и Карпатских землетрясений.

УДК 574

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПОЖАРОВ

Мельниченко Е.О.

Костко М.Я., доцент кафедры, кандидат физико-математических наук,
старший научный сотрудник

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

Наряду с общей характеристикой последствий пожаров независимо от типа сгораемых объектов, рассмотрены особенности негативных последствий пожаров в зависимости от типа сгораемых объектов или ландшафтных покровов. В работе сделан акцент на последствия пожаров парков, охраняемых и рекреационных зон. Предлагается некоторая классификация типов пожаров в зависимости от сгораемых объектов с позиций эколого-биологических негативов.

УДК 535.34

НОВЫЙ МЕТОД ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА МАЛЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ АТМОСФЕРЫ

Назарова Е.В.

Лешенюк Н.С., декан факультета, доктор физико-математических наук,
профессор

Международный государственный экологический университет
им. А.Д. Сахарова, г. Минск

В настоящее время важность охраны биосферы становится общепризнанной, и связанный с этим мониторинг состояния окружающей среды принимает особое значение. В результате происходит расширение и интенсификация исследований масштабов и темпов загрязнений. Кроме того, ведется интенсивный поиск эффективных методов охраны окружающей среды, защиты атмосферного воздуха, природных вод и почвенного покрова, предотвращения отрицательного влияния загрязняющих веществ на здоровье человека, растительный и животный мир.

Чтобы располагать информацией об уровне загрязнения окружающей среды, делать долгосрочный прогноз, а также принимать решения о ликвидации загрязнений, необходимо осуществлять постоянный мониторинг и контроль окружающей среды, целями которых являются постоянное наблюдение за природными объектами (реками, озерами и т.д.), оценка их исходных состояний, прогнозирование и выявление тенденций изменения для предупреждения ситуаций, угрожающих окружающей среде и здоровью человека.

В задачах мониторинга окружающей среды одно из первых мест занимает проблема дистанционного контроля за концентрацией малых составляющих атмосферы и, в частности, за содержанием метана и других гомологических ему газов. Для решения этой проблемы необходимы датчики и сенсоры, пригодные для использования в полевых и высотных условиях, в иных труднодоступных местах. К таким приборам предъявляются следующие требования: простота конструкции, легкость управления, миниатюрность, отсутствие движущихся частей.

Используемые сейчас приборы [1] (ПЗС-приборы, матрицы из фото диодов и т.д.) обладают существенным недостатком, связанным с устройством диспергирования света, которое вместе с сопутствующими оптическими элементами в большей степени усложняет конструкцию. Ведение в схему прибора устройства, позволяющего производить сканирование по участку спектра (модуляцию по длине волны), усложняет конструкцию за счет появления движущихся частей, а это — уже упоминавшийся недостаток.

Нам представляется возможным осуществить указанное сканирование (модуляцию), используя некоторые физические эффекты. В частности, применение некоторых типов электроуправляемых жидкокристаллических (ЖК) ячеек позволяет осуществлять перестройку по длине волны от нескольких десятков до тысяч см^{-1} в спектре [2]. В техническом оснащении этот подход обещает открыть возможность создания сверхминиатюрных спектральных приборов, легко встраиваемых в развернутые сети мониторинга окружающей среды.

Нами были разработаны и изготовлены экспериментальные кварцевые ЖК дихроичные ячейки, прозрачные в ближней ИК области, где имеются полосы поглощения малых составляющих атмосферы [3]. Измерены

поляризованные БИК спектры некоторых ЖК смесей в этих ячейках в зависимости от величины приложенного электрического поля. Исследована возможность применения разрабатываемого подхода со сдвигом края поглощения для анализа внешних спектров в области полосы поглощения метана вблизи 3 мкм. Физическим эффектом в этом случае, дающим возможность использовать ЖК ячейку в качестве диспергирующего элемента, является дихроизм, приводящий к явлению сдвига края поглощения. Форма простой полосы поглощения определяется теми или иными механизмами уширения и в большинстве случаев описывается лоренцевым или гауссовым контурами или сверткой этих контуров.

Таким образом, результатами данного исследования являются как создание принципиально нового класса спектральных приборов и развитие теории спектральных приборов, так и разработка оптико-спектральных ЖК датчиков для мониторинга различных спектрально определяемых химических ингредиентов в окружающей среде. Эти датчики характеризуются возможностью их широкого применения в полевых, высотных и мобильных условиях, так как предполагаемые устройства на их основе, как и все ЖК устройства, будут миниатюрны, просты в управлении, не имеют движущихся частей.

ЛИТЕРАТУРА:

1. А.Смит. Прикладная ИК спектроскопия. М.: Наука, 1982. 328 с.
2. V.I.Navumenka, I.G.Ljaonava, V.I.Lapanik, M.P.Samcou. Derivative Spectroscopy by a LC Guest-Host Cell. Abstracts of European Conference on Liquid Crystals 99. Patras, Greece. 1999. P1-001.
3. I.-C.Khoo, S.-T.Wu. Optic and Nonlinear Optics of Liquid Crystals. World Scientific. 1993.

УДК 614.8:665.612

ЛИКВИДАЦИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ОБЪЕКТАХ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОНЕФТЕПРОВОДОВ

Парахневич В.Н.

Врублевский А.В., начальник кафедры, кандидат химических наук, доцент

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь,

Объекты магистральных газонефтепроводов относятся к сооружениям повышенной пожаровзрывоопасности. Повышенная опасность обу-

словлена большими количествами перекачиваемых легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, транспортируемых под высоким давлением горючих газов.

Поскольку магистральные газонефтепроводы эксплуатируются продолжительное время, с каждым годом возрастает вероятность возникновения чрезвычайных ситуаций. Основными причинами аварий являются: брак, допущенный в процессе строительно-монтажных работ, особенно при сварке стыков; коррозия металла; несанкционированное врезание в газонефтепровод и т.д. Последствия от ЧС на магистральном газонефтепроводе могут быть катастрофическими. Их ликвидация имеет свою специфику и ряд особенностей, требует значительных затрат.

Поэтому актуальной является разработка различных способов ликвидации ЧС и мероприятий, позволяющих планировать боевые действия подразделений с учетом имеющихся технических средств в гарнизоне и на объекте.

Автор работы исходит из предположения, что каждая чрезвычайная ситуация на пожаре или при аварии, требующая проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР), характеризуется определенными их объемами. Одним из основных моментов при расчете сил и средств является выбор способов проведения АСДНР. В данной работе приведены различные решения, в зависимости от обстановки в очаге поражения, по восстановлению элементов системы или отдельных сооружений и устройств. Рассматриваются варианты от самых простых и элементарных до более сложных, и, соответственно, предлагаются различные способы производства аварийно-восстановительных работ. На основании полученных результатов вытекает, что основными целями АСДНР будут являться: спасение людей и оказание помощи пострадавшим; ограничение распространения поражающих факторов ЧС; устранение препятствий, мешающих спасательным работам; создание условий для проведения восстановительных работ.

УДК 681.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ В СЛУЖЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МИНСКОГО ОБЛАСТНОГО УМЧС

Письман А.Ф., Санюкович Э.В.

Беляев Д.А., старший преподаватель

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

В процессе данной работы был выполнен анализ применения компьютерных сетей в служебной деятельности Минского областного управления МЧС Республики Беларусь, который показал, что на сегодняшний день информационная сеть представляет собой достаточно развитую структуру, позволяющую выполнять основные задачи по сбору и обобщению информации, идущей от подразделений МЧС по Минской области.

Применение компьютерной сети значительно упрощает систематическую обработку и анализ получаемой информации. Позволяет получать информацию оперативно и своевременно реагировать на изменение обстановки в области, что в свою очередь позволяет более четко и эффективно управлять подразделениями МЧС при ликвидации пожаров, чрезвычайных ситуаций и последствий от них, быстро реагировать на изменение оперативной обстановки и принимать соответствующие решения.

Применение локальной компьютерной сети в Управлении в значительной степени облегчает процесс делопроизводства, предоставляет доступ пользователям сети к информационным ресурсам, как в рамках областного Управления, так и всемирной информационной сети Internet. Обмен данными между структурными подразделениями Управления с помощью локальной сети экономит время на создание организационно-распорядительных документов, планов, отчетов, анализов и информационных писем, повышает эффективность работы Управления.

В настоящее время компьютерная сеть Управления включает более сорока рабочих мест (компьютеров), которые планируется в ближайшей перспективе увеличить до семидесяти. Повышение пропускной способности сети и надежности работы потребует более совершенного аппаратного обеспечения. Однако, дальнейшее расширение и усовершенствование информационной сети в связи с новыми задачами, стоящими перед подразделениями МЧС, необходимо. Совершенная информационная структура позволяет, в свою очередь, совершенствовать служебную деятельность.

Использование возможностей глобальной информационной сети Internet, позволяет оперативно доводить информацию пожарно-

профилактического и нормативно-технического характера до широкой аудитории.

УДК 614.89

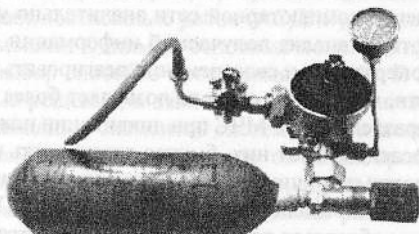
КОНТРОЛЬНЫЙ ПРИБОР ДЛЯ ПРОВЕРКИ ИЗОЛИРУЮЩИХ ПРОТИВОГАЗОВ

Попельши С.Е., Волженков В.А.

Лосик С.А., старший преподаватель,

Стешин А.Е., старший преподаватель

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь



В системе органов и подразделений Министерства по чрезвычайным ситуациям газодымозащитная служба (ГДЗС) занимает одно из ведущих мест. Сегодня известно множество фактов, подтверждающих необходимость существования газодымозащитной службы: тысячи спасенных жизней, ликвидации сложнейших аварий природного и техногенного характера, тушение пожаров и др.

В Республике Беларусь на вооружении газодымозащитной службы находятся кислородно-изолирующие противогазы и аппараты на сжатом воздухе. Данные противогазы позволяют достаточно эффективно выполнять задачи по разведке, спасанию людей, эвакуации материальных ценностей, тушению пожаров, ликвидации различных аварий.

Для обеспечения безопасности работы газодымозащитников при работе в непригодной для дыхания среде, кислородно-изолирующие противогазы и аппараты на сжатом воздухе подвергаются регулярным проверкам и регулировке их основных узлов и механизмов. Проверки и ремонт противога-

зов осуществляются как на базах и постах ГДЗС, так и на местах ликвидации чрезвычайных ситуаций.

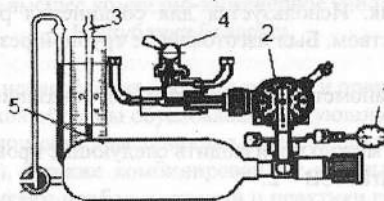
Для проверки исправности противогазов на базах и постах ГДЗС используются контрольные приборы, позволяющие в минимально короткие сроки произвести качественную проверку работы противогаза. В Республике Беларусь и странах СНГ используются такие контрольные приборы как УКП-4, УКП-5, ИР-2, СКАД-1. Но в настоящее время достаточно остро стоит вопрос об обеспечении органов и подразделений Министерства по чрезвычайным ситуациям данными приборами.

В нашем проекте мы представляем разработку контрольного прибора, разработанного на базе УКП-4, с использованием деталей КИП-8, а также некоторых приборов и инструментов для проведения проверки противогазов.

Контрольный прибор состоит из следующих деталей и узлов: кислородный баллон - 5, редуктор - 2, переключающее устройство - 4, выносной манометр - 1, реометр-манометр - 3, а также резиновые шланги и тройник.

Контрольный прибор смонтирован на деревянной подставке. На подставке имеются переключающее устройство, редуктор, манометр, проверочное приспособление Пр-334.

Рядом с деревянной подставкой прибора расположен водяной манометр-реометр с перекрывным краном. К контрольному прибору прилагаются вспомогательные приспособления. На редукторе прибора находится устройство для присоединения кислородного баллона.



Техническая характеристика

Пределы измерения давления и разрежения водяным манометром с открытым штуцером.	+80—120 мм вод ст.
Пределы измерения расхода кислорода реометром с основной лужой.	0,5—2 л/мин.
Пределы измерения расхода	30—60 л/мин.

кислорода реометром с дополнительной дюзой.	
Максимальное разрежение, создаваемое эжектором.	не менее 500 мм вод. ст.
Максимальная подача кислорода через штуцер.	не менее 60 л/мин.
Максимальная подача кислорода через сопло эжектора.	не менее 15 л/мин.
Допустимая погрешность, % : при измерении подачи кислорода	0,5—2,0 л/мин ± 4
Допустимая погрешность, % : при измерении давления и разрежения	± 4

Для изготовления контрольного прибора нами были использованы следующие детали:

Редуктор. Данный механизм непригоден для использования его в КИП-8, но вполне пригоден для использования в контрольном приборе;

Шток и накидная гайка. Используем из звукового сигнала КИП-8 для заглушки отверстия в редукторе;

Кислородный баллон. Баллон используем из КИП-8, объем один литр;

Выносной манометр. Используем из КИП-8;

Переключающее устройство. Данная деталь заимствована из известного уже прибора УКП-4;

Переходник. Используется для соединения редуктора с переключающим устройством. Был изготовлен с трубной резьбой для герметичности соединения;

Реометр-манометр. Используется для показания результатов измерений.

Прибором можно производить следующие проверки:
для аппарата АСВ-2:

1. герметичность системы противогаса при разрежении;
2. проверка исправности легочного автомата;
3. герметичность системы противогаса при избыточном давлении.

для аппарата КИП-8:

1. герметичность системы противогаса при разрежении;
2. проверка исправности легочного автомата;
3. проверка сопротивления открытия избыточного клапана дыхательного мешка;
4. проверка исправности легочного автомата;
5. проверка исправности и регулировка предохранительного клапана редуктора;
6. герметичность регенеративного патрона;
7. плотность прилегания дыхательных клапанов.

Перед использованием прибора его необходимо оттарировать. Наиболее точные показания прибор дает при том атмосферном давлении и температуре, при которых производилась тарировка прибора. Один раз в полугодие прибор должен подвергаться контрольной проверке.

При отклонении показаний прибора от показаний контрольного прибора более чем на $\pm 1,5\%$ прибор необходимо заново оттарировать.

Подводя итоги можно сказать, что разработанное нами устройство практически не уступает аналогичным приборам (УКП- 4, УКП - 5, ИР - 2, СКАД - 2). Контрольный прибор позволяет достаточно быстро и эффективно производить проверки изолирующих противогазов. Использование в данном устройстве деталей из КИП - 8, подлежащих списанию, подтверждает экономическую эффективность прибора.

УДК 641.841

ГРАЖДАНСКАЯ ЗАЩИТА И ГРАЖДАНСКАЯ ОБОРОНА

Поташкин Ар. А.

Поташкин Ал.А., начальник факультета, кандидат философских наук,
доцент

Гомельское высшее командно-инженерное училище МЧС
Республики Беларусь

Актуальность исследования проблем теории и практики гражданской защиты и гражданской обороны обусловлено следующими факторами.

Во-первых, многообразные природные, техногенные, социогенные (в том числе военные), а также комбинированные угрозы и вызовы современного мира выдвигают проблемы теории и практики гражданской защиты, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени в ранг первостепенных.

Во-вторых, для нас, сотрудников МЧС, данная тема особенно актуальна не только как важнейшая проблема научной теории безопасности, но и как ключевое понятие, определяющее направленность, содержание и организацию деятельности ОПЧС. Это стало особенно очевидным после передачи в МЧС Республики Беларусь сил и средств гражданской обороны, что потребовало более четкого соотнесения и разграничения терминов «гражданская защита» и «гражданская оборона» как между собой, так и в соотношении с другими принципиально важными в сфере нашей деятельности понятиями (такими как «ГСЧС», «МЧС», «ОПЧС» и другие).

При этом отсутствие точности и определенности в употреблении и применении понятий «гражданская защита» и «гражданская оборона» приводит тому, что эти понятия используются у нас либо как синонимы, либо как термины, близкие по своему значению относительно понятия «ПЛЧС». Подобная терминологическая неопределенность опасна не сама по себе, а тем, что может привести к организационным и функциональным сбоям в управлении и функционировании ГСЧС и ОПЧС. Очевидно, что в такой ситуации нельзя обойтись без серьезных научных проработок этой проблематики, включающих изучение практического опыта решения подобных задач. Каковы же исходные принципы их решения?

Обратимся прежде всего к международному опыту разрешения подобной проблемы. Следует отметить, что еще в Комментариях к 61 статье Дополнительного Протокола к Женевским Конвенциям от 12 августа 1948 года (Часть IV, раздел I, глава VI), уточняющих определения и сферу применения гражданской защиты и обороны, обращалось внимание на сходство и различие понятий «Protection Civile – гражданская защита» и «Defense Civile – гражданская оборона». Суть разъяснений по этому поводу сводится к тому, что первое понятие является более широким по своему значению и включает в себя мероприятия, которые связаны не только с ситуациями военного времени, но и «охватывает стихийные бедствия, а также другие катастрофы, не являющиеся последствиями военных действий..., например, наводнение или утечка ядовитого газа с химического завода...» [1,24].

В свою очередь, более узкое понятие «гражданская оборона» ориентировано, прежде всего, на защиту населения и территорий от угроз и последствий вооруженных конфликтов. В тоже время Статья 61 указанного Протокола, давая перечень задач гражданской обороны, предусматривает их решение и в период бедствий (природных и техногенных ЧС) мирного времени [1,26].

В последние годы пути решения этой проблемы наиболее четко и последовательно изложены в работах первого заместителя Министра Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий доктора наук, профессора М.В.Владимирова (2, 49 –50). Он считает, что система гражданской защиты (и соответствующая теория) включает в себя два основных блока:

- подсистему предупреждения и ликвидации ЧС мирного времени;
- подсистему гражданской обороны населения и территорий от угроз и рисков военного характера.

Очевидно, что обе эти подсистемы имеют достаточно выраженную направленность, специфику и определенность. В тоже время обе они тесно взаимосвязаны по целям, содержанию и организации, прежде всего, в зависимости от конкретных условий функционирования и обстоятельств.

Глубокий и всесторонний анализ проблем гражданской защиты и ее подсистем выходит далеко за рамки настоящего доклада и, как уже отмечалось, является одной из актуальных задач современной науки, а точнее — такой ее составляющей как теория гражданской защиты. Объектом этой теории являются многообразные ЧС мирного и военного времени, а предметом — процесс обеспечения надежной и всесторонней защиты населения и территорий от их возможных угроз и последствий.

И все мы должны внести свой посильный вклад в ее развитие.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Комментарии к Дополнительному протоколу № 1 от 8 июня 1977 г. к Женевским Конвенциям от 12 августа 1948 года (Часть IV, раздел I, глава VI).
2. Владимиров М.В. Теория гражданской защиты. — «Гражданская защита», 2001, № 5.

УДК 621.039.638 (076)

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПРИРОДНЫХ РАДИОНУКЛИДОВ В СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛАХ

Примачёва О.Л., Подберезная С.А.

Чернушевич Г.А., заведующий кафедрой,

Радченко Ю.С., преподаватель, кандидат технических наук

Белорусский государственный технологический университет, г.Минск

В последнее время приоритетным фактором улучшения качества жизни общества и обеспечения национальной безопасности стала радиационная защищенность населения на производстве и в быту.

Проблемы радиационной безопасности населения включают вопросы воздействия на человека как искусственных, так и природных источников ионизирующего излучения. Между тем после чернойбыльской катастрофы изучение и контроль воздействия природных радионуклидов были отодвинуты на второй план, хотя люди постоянно сталкиваются с такими источниками и на производстве, и в быту.

Многие виды минерального сырья как импортируемого, так и местного использования в промышленности строительных материалов (каолины, огнеупорные и тугоплавкие глины, пегматиты, граниты, доломиты, мел и др.), по содержанию природных радионуклидов превышают среднемировые значения. Запасы же радиационно чистого минерального сырья ограничены

и постепенно истощаются, а в силу перераспределения радиоактивных веществ, обусловленного антропогенным фактором, возможно как локальное, так и глобальное их загрязнение.

По оценкам специалистов, коллективная доза облучения населения от природных радионуклидов значительно выше, чем от искусственных. Природные источники радиоактивного излучения образовались без участия человека. Это прежде всего долгоживущие радионуклиды, в частности калий-40, радий-226, торий-232, которые вносят основной вклад в облучение человека.

С целью выявления степени радиационной безопасности для человека при обращении с минералами и строительными материалами проведены фрагментарные исследования проб минерального сырья и готовой продукции на его основе предприятий Беларуси и России. Действующий ГОСТ 30108-94 «Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов» устанавливает экспрессный и лабораторный методы определения удельной эффективной активности естественных радионуклидов (ЕРН) в строительных материалах и изделиях, с учетом их биологического воздействия на организм человека по формуле

$$A_{\text{эфф}} = A_{\text{Ra}} + 1,3A_{\text{Th}} + 0,09A_{\text{K}}$$

где A_{Ra} и A_{Th} – удельная активность радия-226 и тория-232, находящихся в равновесии с остальными членами уранового и ториевого рядов; A_{K} – удельная активность калия-40, Бк/кг.

Экспрессный метод предназначен для проведения предварительной оценки разрабатываемых горных пород, периодического и входного контроля сыпучих строительных материалов и отходов промышленного производства, а также строительных изделий. Условием применения экспрессного метода является отсутствие загрязнения материалов и изделий техногенными радионуклидами.

Лабораторный метод предназначен для установления класса строительного материала, уточнения класса строительного материала в случае получения граничных значений по экспрессному методу, сертификации продукции.

Контроль содержания природных радионуклидов в минералах и материалах выполнялся с помощью сцинтилляционного 4-х канального гамма-радиометра РУГ-91М. Основные требования, которые предъявлялись при анализе, – достоверность и точность определения содержания ЕРН. Одновременно с этим проводились химический и гранулометрический анализы минералов в соответствии с требованиями действующих норм и стандартов.

Экспериментальные исследования позволили сделать следующие выводы:

глины, например, в отличие от кварцевых песков, обладают свойством активно сорбировать природные радионуклиды; чем больше в глинистых

породах тонкодисперсных минералов группы каолинита и монтмориллонита, тем выше содержание в них природных радионуклидов; чем старше глины, тем больше в них содержание радионуклидов;

содержание ЕРН в белорусских глинах (месторождения «Липняги» и «Лукомль», Витебская область) значительно превышает среднемировые значения и находятся близко к порогу действующих норм радиационной безопасности (НРБ-2000);

в силу геохимических особенностей и генезиса эффективная удельная активность многих горных пород в пределах одного месторождения, и даже в пределах одной партии сырья, может изменяться в широких пределах;

при высокотемпературной обработке глин в процессе изготовления ряда строительных материалов (керамзита, аглопорита, керамического кирпича и др.) повышается концентрация радионуклидов вследствие выгорания органических добавок.

Таким образом, месторождения и склады минерального сырья, полуфабрикаты и готовая продукция из исследованных и подобных материалов являются открытыми активными источниками ионизирующих излучений, представляющими опасность для человека.

УДК 614.847

ПРОЕКТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АППАРАТОВ НА СЖАТОМ ВОЗДУХЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО – СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Раткевич Д.С., Самусенко К.М.

Лосик С.А., старший преподаватель,
Стешин А.Е., старший преподаватель

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

На сегодняшний день в аварийно-спасательных подразделениях Министерства по чрезвычайным ситуациям применяют различные виды гидравлического и пневматического инструмента и оборудования для проведения аварийно-спасательных работ. Используют гидравлические ножницы, резцы, домкраты, разжимы, импульсное пневмооборудование. Широкое распространение получили пневмоподушки, уплотнительные подушки, а также пневмодомкраты, которые используют:

- при дорожно-транспортных происшествиях (подъём, перемещение и фиксация в заданном положении автомобилей);

- при разборе завалов (подъем, перемещение и фиксация элементов строительных конструкций для эвакуации пострадавших);
- для подпора и фиксации конструктивных элементов зданий и сооружений, исключая возможность их обрушения;
- вскрытие дверных проёмов и люков.

Данные технические средства представлены производителями в широком ассортименте с различными тактико-техническими, эксплуатационными и геометрическими характеристиками:

Грузоподъемность	от 5 до 65 тонн;
Высота подъема	от 150 до 520 мм;
Габаритные размеры	от 300□250□20 мм; до 960□960□25 мм;
Масса	от 2,6 до 35 кг.

Для уменьшения времени приведения системы комплекта пневмодомкрата в рабочее состояние, повышения мобильности и улучшения тактико-технических возможностей аварийно-спасательных отделений данный проект предлагает использование пневматического инструмента и оборудования от аппаратов на сжатом воздухе.

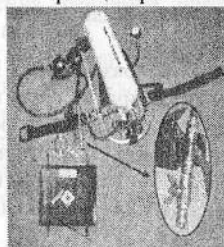
В качестве основных компонентов системы для реализации нашего проекта взяты:

- ПДВ-1 — эластичный пневмодомкрат воздушный (Пневмодомкрат эластомерный тип-1);
- АИР-98МИ-90 — аппарат на сжатом воздухе (аппарат изолирующий резервуарный модификации МИ-90).

Возможно использование в качестве основных компонентов системы других типов пневмодомкратов и иных модификаций аппаратов на сжатом воздухе.

Данная система состоит из:
аппарата на сжатом воздухе (АСВ);
перепускного устройства (ПУ) с перепускным краником (ПК);
эластичного пневмодомкрата воздушного (ПДВ-1).

Принцип работы.



После приведения АСВ в рабочее состояние ПУ подсоединяется к воздухоподающему разветвлению АСВ.

ПДВ-1 с помощью пневморукава подсоединяется к ПУ.

Краником на ПУ регулируется подача воздуха в ПДВ-1.

Эластичность режимов работы, простота и надёжность в эксплуатации (стандартные заводские комплектующие; давление на выходе из камеры редуктора равно рабочему давлению ПДВ; быстрорастяжные клапана обеспечивают необходи-

мую надёжность и герметичность соединений АСВ - ПУ - ПР – ПДВ) позволяют применять систему в широком диапазоне температур без особых трудностей.

Расход воздуха при работе данной системы зависит от технических характеристик пневмоинструмента (пневмодомкрата), качества и количества его применения в конкретных условиях (данные приведены в таблице).

Использование данной системы при боевой работе увеличивает тактико-технические возможности аварийно-спасательных отделений:

- при необходимости позволяет быстро совершать большую механическую работу по перемещению тяжёлых предметов;
- уменьшает время выполнения работ, связанных с применением оборудования и технических средств подобного типа;
- использование данной системы возможно при ЧС в труднодоступных местах с ограниченным пространством. Расчёт расхода воздуха.

Таблица

Количество применения ПДВ-1 на ЧС, раз.	Объём воздуха требуемый для максимального надува ПДВ-1, л.	Падение давления на манометре аппарата, атм.	Уменьшение времени защитного действия аппарата, мин.
1	90	10	2.5
2	180	20	5
3	270	30	7.5
4	360	40	10
N	n*90	n*10	n*2.5

Данный проект использования аппаратов на сжатом воздухе для проведения аварийно-спасательных работ позволит снизить затраты при комплектации аварийно-спасательных подразделений пневмоинструментом и пневмооборудованием приблизительно на 50%. Это объясняется тем, что при централизованной закупке пневмооборудования (пневмоподушки, пневмодомкраты) целесообразно приобретение только «рабочих» элементов (частей) полного комплекта, то есть – пневмодомкрат или подушка и пневморукава (шланги); исключается необходимость приобретения дорогостоящего функционального управления – резервуарный баллон с системой редукторов, предохранительных и перепускных устройств.

УДК 614.843

СОЗДАНИЕ АЛЬБОМА СОВРЕМЕННОЙ ПОЖАРНОЙ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Рудковский С.С., Касянюк С.Н.

Маханько В.И., доцент кафедры

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

В учебно-воспитательном процессе, направленном на профессиональную подготовку будущих специалистов органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям большое значение играет наличие надлежащей материальной базы. Однако, многообразие технических средств, находящихся на вооружении МЧС не позволяет использовать в учебном процессе натурные образцы техники. Во многих случаях их с успехом могут заменить плакаты, видеофильмы, фотографии и другая наглядность.

С этой целью на кафедре ПАСТ КИИ ведется работа по созданию информационной базы пожарной аварийно-спасательной техники с помощью компьютерной техники, так и в виде традиционных альбомов.

Представленная работа выполнена в виде двух альбомов:

1. Альбом фотографий пожарно-технического и аварийно-спасательного оборудования, которым комплектуются пожарные аварийно-спасательные автомобили подразделений минского городского УМЧС.

2. Каталог современных пожарных аварийно-спасательных автомобилей, поставленных на вооружение МЧС в последние годы. Альбом содержит более 70 фотографий 19-ти автомобилей и машин, а также их техническую характеристику. Данный каталог является продолжением уже имеющегося каталога, созданного ранее на кафедре.

Выполненная работа направлена на совершенствование учебного процесса и может быть использована как во время различных видов занятий, так и в процессе самостоятельной подготовки курсантов и слушателей КИИ, работающих над усвоением учебной программы.

Альбомы могут быть также использованы всеми сотрудниками МЧС в процессе их профессиональной подготовки.

УДК 614.843

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ ПАСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОПРОТИВЛЕНИЯ ДОРОГИ

Саков С.А

Кулаковский Б.Л., профессор кафедры, кандидат технических наук, доцент

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

В работе проанализированы показатели удельной мощности отечественных ПАСА. Установлено, что при значениях удельной мощности 14-15 кВт/т движение ПАСА на максимальной скорости невозможно (при сопротивлении дороги $f=0.1$)

Для определения необходимой удельной мощности при движении на максимальной скорости при дорожных условиях нами была выведена следующая формула:

$$N_e = (f \cdot m \cdot g + K_o F (\pi \cdot n \cdot r_o \cdot \lambda / 30 \cdot U_{\text{кп}} \cdot U_{\text{гп}})^2) \cdot n \cdot \lambda \cdot r_o / 9550 \cdot K_c \cdot U_{\text{кп}} \cdot U_{\text{гп}} \cdot \eta_{\text{тр}};$$

где: m - полная масса автомобиля, кг

g - ускорение свободного падения, м/с²

K_o - коэффициент обтекаемости, Н*с²/м⁴

F - лобовая площадь автомобиля, м²

n - частота вращения коленчатого вала двигателя, об/мин

r_o - статистический радиус вращения колеса, м

λ - коэффициент радиальной деформации колеса (0.89...0.9)

$U_{\text{кп}}, U_{\text{гп}}$ - передаточные числа соответственно коробки передач и главной передачи

K_c - коэффициент, учитывающий стендовые испытания двигателя

$\eta_{\text{тр}}$ - коэффициент полезного действия трансмиссии

Формула для определения удельной мощности автомобиля:

$$N_{e_{\text{уд}}} = N_e / m$$

После проведения соответствующих вычислений получили следующие значения оптимальной удельной мощности:

1. АЦ-30(66)148 $N_{e_{\text{уд}}} = 37.8$ кВт/т

2. АЦ-40(131)137 $N_{e_{\text{уд}}} = 37.3$ кВт/т

3. АЦ-40(375)Ц1 $N_{e_{\text{уд}}} = 25.6$ кВт/т

Вывод: удельную мощность данных ПАСА необходимо увеличить до приведенных значений для того, что бы они могли двигаться на макси-

мальной скорости при заданных дорожных условиях (при сопротивлении дороги $f=0.1$).

УДК 616.61

ФОТОАКТИВАЦИЯ ФЕРМЕНТОВ КАК ПЕРВИЧНЫЙ МЕХАНИЗМ ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ

Сакун М. В.

Лешенюк Н. С., декан факультета, доктор физико-математических наук,
старший научный сотрудник

Международный государственный экологический университет
имени А. Д. Сахарова, г. Минск

По данным многих исследований применение низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) оказывает стимулирующее действие на иммунную систему организма, вызывая усиление важнейших биологических процессов - энергообмена, биосинтетической активности, процесса регенерации тканей, митотических, иммунных процессов и т. д. В итоге наблюдается терапевтический эффект. С другой стороны, скорость этих процессов определяется состоянием ферментативной системы организма. На этом основании фотоактивация ферментов НИЛИ (перевод ферментов в нативное конформационное состояние под действием света) кажется наиболее вероятным процессом первичного механизма взаимодействия лазерного света с биологическим объектом.

В данном докладе будут представлены результаты исследований по изучению влияния He-Ne лазерного излучения на активность лизосомальных ферментов нейтрофильных гранулоцитов. Облучалась кровь больных воспалительными и аутоиммунными заболеваниями (ревматоидным артритом, системной красной волчанкой, острым панкреатитом, пневмонией), иммунная система которых ослаблена в связи с развитием катаболических процессов, приводящих к нарушению обмена в тканях. В результате этих процессов создается ингибирующая среда для многих ферментов, которая меняет их нативное конформационное состояние, переводя ферменты, таким образом, в инактивное состояние.

Использовался лизосомально-катионный тест по методике окрашивания Шубича. Рассчитаны значения цитохимических коэффициентов проб крови до и после облучения, по изменению которых был сделан вывод о фотоактивации лизосомальных ферментов после воздействия лазера.

Также получены результаты по воздействию He-Ne лазерного излучения на активность двух важнейших антиоксидантных ферментов супероксиддисмутазы (СОД) и каталазы.

Изменение активности ферментов после облучения без изменения их концентрации говорит о конформационных перестройках этих молекул, повлекших восстановление их активных центров. Активный центр формируется при организации третичной структуры белка из химических групп, пространственно расположенных в разных частях макромолекулы.

В данной работе проводится также анализ возможных механизмов изменения нативной конформации ферментов как при воздействии факторов окружающей микросреды, воздействии лазерного излучения, так и при их совместном действии. Анализируется вклад каждого типа связей третичной структуры в стабильность нативной конформации и возможные влияния лазерного излучения на эти связи.

УДК 614.847

РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПНЕВМО-ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ НА БАЗЕ ОВПУ-250 ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ПОЖАРНЫХ РУКАВОВ

Селедевский А.В., Фесенко С.Н.

Маханько В.И., доцент кафедры

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

Целью представленной работы является создание установки для испытания напорных пожарных рукавов, которая бы позволяла исключить использование для этих целей пожарных насосов автомобильных цистерн.

Широкое применение таких установок позволяет уменьшить расходы на ГСМ и сохранить моторесурс боевой пожарной аварийно-спасательной техники.

В настоящее время пожарные рукава испытываются в соответствии с «Инструкцией по эксплуатации пожарных рукавов» (приказ ГУВПС №12 от 31.03.1995г.).

В 2000 году информационным письмом МЧС было рекомендовано во всех подразделениях использовать метод испытания рукавов, предложенный сотрудниками Ивацевичского РОЧС.

Однако, в рекомендованном методе содержится ряд существенных недостатков, а именно:

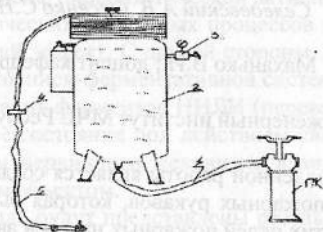
в качестве основного элемента установки используется сосуд (емкостью не менее 50л.), работающий под избыточным давлением, соответствующим условиям испытания рукавов. Изготовление такого сосуда требует соблюдения определенных условий и высокого качества работ, предусмотренных «Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», что достигается высокотехнологическим оборудованием и значительными финансовыми затратами;

отсутствие в конструкции предохранительного клапана, что исключает ее безопасную эксплуатацию;

В ходе проделанной нами работы предлагается в качестве пневмогидравлической установки использовать широко распространенный огнетушитель ОВПУ-250 (или ОВП-100), который отвечает всем требованиям к сосудам, работающим под давлением. Для использования огнетушителей в качестве испытательной установки достаточно изготовить две дополнительные детали простой конструкции:

- переходник 4 для подсоединения испытываемой рукавной линии к штатной рукавной линии огнетушителя;
- штуцер 3 для подсоединения контрольного манометра и крана стравливания избыточного давления из сосуда;

Проведенные авторами пробные испытания пожарных рукавов УПАСЧ подтвердили эффективность предлагаемой установки и возможность получения значительной экономии материальных ресурсов.



УДК 93+614

БЕЛОРУССКИЙ АВТОМОБИЛЬНЫЙ ЗАВОД: АСПЕКТЫ СТАНОВЛЕНИЯ ПОЖАРНОЙ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ СЛУЖБЫ

Сербин В.С.

Богданович А.Б., начальник кафедры, кандидат исторических наук, доцент

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

Белорусский автомобильный завод – многопрофильное производство: механосборочное, термогальваническое, сварочное, покрасочное и т. п., с использованием большого количества различных материалов, в том числе и легковоспламеняющихся (технические масла, керосин, мазут, бензин, растворители, лаки, краски, природный газ, ацетилен, кислород, то есть – весь спектр взрыво- и пожароопасных веществ и материалов).

С целью усиления пожарной безопасности 1 января 1967 года была создана профессиональная пожарная часть. Сначала это был небольшой коллектив (всего шесть человек), в задачи которого входило проведение профилактических мероприятий и тушение пожаров. Последнее, к сожалению, имело место не раз и чаще всего по причине нарушения правил противопожарной безопасности работниками предприятия.

В 1992 году на базе ППЧ (профессиональной пожарной части) была создана военизированная пожарная часть №54 (20 человек по штатному расписанию), круг обязанностей которой был расширен.

В связи с образованием в Республике Беларусь Министерства по чрезвычайным ситуациям, ВПЧ (военизированная пожарная часть) предприятия преобразовалась в одно из четырех подразделений городской службы спасения. В результате, обязанности теперь уже ПАСЧ (пожарной аварийно-спасательной части) возросли: к профилактике и ликвидации пожаров добавились функции по предупреждению и устранению чрезвычайных ситуаций.

Постепенно совершенствуется и укрепляется материальная база ПАСЧ; приобретаются новые пожарные автомобили, пожарно-техническое оборудование и вооружение. В настоящее время, боевой расчет планируется дополнить новым АБР (автомобиль быстрого реагирования). В помещениях завода устанавливаются новые системы пожаротушения и пожарной сигнализации. Однако это не в полной мере, решает вопрос о предупреждении чрезвычайных ситуаций. По-прежнему, дежурные смены выезжают не реже трех – четырех раз в месяц. Чаше на мелкие возгорания: проводка в электрошитах, обмотка трансформаторов автономных подстанций (их на предприятии более двадцати пяти), промежуточные склады, бытовые помещения. Случаются и более крупные происшествия. Так, летом 1999 года, по причине несоблюдения технологического процесса при проведении ремонтных работ кровли здания одного из монтажно-строительных цехов, произошло обширное возгорание битумных конструкций. Обошлось без жертв, однако огнем была почти полностью уничтожена крыша одного из крупнейших цехов завода.

БелАЗ – мощное предприятие с многомиллиардной стоимостью его производственных фондов и почти восьмисотым коллективом. Цеха завода, а их более двадцати, являются зоной повышенной опасности. На-

пример, термический цех, в котором в процессе производства используется порядка 30-40 тонн закалочного масла для закалки деталей.

Для предотвращения возникновения и своевременной ликвидации, незначительных возгораний на рабочих местах из числа работников завода сформированы ДПД (добровольные пожарные дружины).

На всей территории предприятия имеется более двухсот пятидесяти пожарных щитов со стандартной комплектацией из первичных пожаротушащих средств и инструментов.

Проверка пожарной безопасности предприятия регулярно осуществляется инспекторами Государственного пожарного надзора в соответствии с календарным планом-графиком.

За годы существования пожарной службы БелАЗа сменилось не одно поколение пожарных. Многие из них (Волков В.Ф., Дубин П.Н., Толецкий Н. Я., Беликов Ю.А. и другие) проработали на предприятии более 15 лет. Некоторые из них продолжают нести службу в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям и передавать свой опыт молодому поколению спасателей-пожарных.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Архив БелАЗа, фонд 1, оп.1, ед. хр.14, л. 317
2. Сербин В.С. «Пусть это и не подвиг». Жодинские вести. №11(24) 13 марта 2003года

УДК 614.8

ОБОБЩЕННАЯ ОЦЕНКА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Сергиенко П.Н.

Касперов Г.И.- начальник кафедры, кандидат технических наук, доцент

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

Под безопасностью в чрезвычайных ситуациях понимается состояние защищенности населения, объектов хозяйствования и окружающей природной среды. Обеспечение безопасности тесно связано с выявлением для каждого рассматриваемого объекта набора факторов, воздействие которых приводит к нежелательным эффектам, а также с определением критериев, по которым возможно было бы судить о степени такого воздействия. В группу основных критериев опасности входят индивидуальные, ге-

нетические, социальные, психологические, экономические, технические, биологические и экологические источники опасности.

В настоящее время для определения вероятности формирования источника чрезвычайной ситуации широкое распространение получили диаграммы причинно-следственных связей, имеющие ветвящуюся структуру и называемые «деревом происшествия» и «деревом события». Семантическая модель в форме «дерева происшествия» обычно включает головное событие, которое соединяется с помощью конкретных логических условий с промежуточными и исходными предпосылками, обусловившими совокупность его появления. Головное событие такого «дерева» представляет собой исследуемую аварию, несчастный случай или катастрофу, а его «ветвями» служат наборы соответствующих предпосылок – их причинные цепи. Листья же «дерева происшествия» – исходные события-предпосылки (ошибки, отказы и неблагоприятные внешние воздействия).

Подобно «дереву происшествия», «дерево событий» также имеет одно событие, называемое центральным, и несколько исходящих из него ветвей. В качестве центрального события всегда рассматривается какое-либо происшествие (чаще всего – головное событие соответствующего дерева), а в качестве ветвей – сценарии причинения ущерба различным ресурсам, отличающиеся по условиям нежелательного высвобождения, распространения, трансформации и воздействия на них потоков энергии и вещества, высвободившихся в результате происшествия (АХОВ, воздушная ударная волна и т.п.).

В отличие от дерева происшествия, дерево событий не имеет логических узлов «и» и «или». В сущности, данная семантическая модель представляет собой вероятностный граф (многоярусное дерево решений), построенное таким образом, что сумма вероятностей каждого разветвления должна составлять единицу. Иначе говоря, все события каждого уровня должны образовывать полную группу независимых событий.

При моделировании возможных происшествий и их разрушительных последствий с помощью диаграмм причинно-следственных связей типа «дерево» использовалась специальная символика. В ней исследуемые события изображались в виде прямоугольника или окружности с надписями или цифровыми кодами, логические узлы – кругами с внутренними знаками: «+» (для логического условия «или») и «*» (для условия «и»), а связи между ними – линиями, иногда со стрелками.

Общая процедура моделирования и количественной оценки среднего ущерба от техногенных происшествий с помощью диаграмм причинно-следственных связей типа «дерево» включала совокупность операций, каждая из которых состояла из следующих этапов:

- 1) выбор опасного процесса и уточнение цели его моделирования;
- 2) построение моделей типа «дерево происшествия» и «дерево событий» – его исходов;

- 3) проведение качественного анализа моделируемого процесса;
- 4) количественная оценка техногенного риска (величины среднего ущерба), ожидаемого при осуществлении исследуемого процесса;
- 5) обоснование мероприятий по снижению техногенного риска.

Если вероятность возникновения чрезвычайной ситуации или ущерба от нее превышает максимально допустимое значение, то необходимо принимать меры по снижению данного риска. Результатами решения этой задачи могут быть дополнительные организационно-технические мероприятия, технические решения, направленные на предупреждение чрезвычайной ситуации или снижения ущерба от нее, если предотвратить ее невозможно. Очевидно, что затраты на данные мероприятия будут окупаться.

Проведенные исследования позволили установить, что для количественной оценки уровня безопасности, разработки методов управления безопасностью необходимо переходить от понятия безопасности к понятию приемлемого риска. Это позволит установить уровни приемлемого риска к конкретным районам (объектам) Республики Беларусь и выработать меры по его обеспечению. Выбор величины приемлемого риска для каждого района (объекта) должен быть различен, его превышение не должно допускаться законодательно.

УДК 614.8.008

ОРГАНИЗАЦИЯ СИЛ И СРЕДСТВ МЧС И УПРАВЛЕНИЕ ИМИ ПРИ ОБЕСПЕЧЕНИИ РАДИАЦИОННОЙ, ХИМИЧЕСКОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ В ПЕРИОД ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ТЕРРОРИСТИЧЕСКИХ АКТОВ

Сергиенко П.Н.

Врублевский А.В., начальник кафедры, кандидат химических наук, доцент

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь,

Терроризм – опаснейшее преступление современности, угрожающее в XXI веке стать одним из главных препятствий на пути решения общечеловеческих и государственных задач.

Стремительный прогресс науки и техники, наряду с благом, несет в себе и зло, предоставляя возможность террористам обернуть достижения человечества против него самого. Так, например, если раньше основным вооружением террористов были ручные бомбы и однозарядные пистолеты,

то теперь для проведения терактов может использоваться весь арсенал средств, изобретенных человечеством — холодное и огнестрельное оружие, взрывчатые и химические отравляющие вещества, биологические агенты, радиоактивные вещества и ядерные заряды, излучатели электромагнитных импульсов, широко распространенные средства связи (почта, телефон, компьютер) и многое другое. Причем современный терроризм стремится к массовым жертвам, не прогнозируя всех трагических последствий. Опыт показывает, что в наибольшей степени террористическим актам подвержены объекты массового и компактного пребывания людей (стадионы, вокзалы, пассажирский транспорт, многоэтажные жилые дома и т.п.). Наряду с этим объектами терроризма могут быть предприятия, на которых используют или хранят радиоактивные, опасные химические и биологические вещества, создающие реальную угрозу жизни и здоровью не только персонала, но и населению, проживающему в непосредственной близости.

В работе изучаются требования законодательных актов по организации защиты населения, особенности формирования источника чрезвычайной ситуации и поражающих факторов в результате террористической деятельности. Рассматриваются вопросы управления силами и средствами органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям (ОПЧС), взаимодействия с территориальными органами государственного управления, организации сбора, обработки данных и информирования о радиационной, химической и биологической обстановке, использования средств индивидуальной и коллективной защиты, защитных свойств местности и объектов. Излагаются особенности функционирования группировки сил и средств ОПЧС, предназначенной для выполнения задач по радиационной, химической, биологической защите населения, материально-технического обеспечения сил и средств при действиях в период ликвидации последствий террористических актов.

В результате проведенной работы формируется представление о степени важности изучения вопросов радиационной, химической, биологической защиты населения при совершении террористических актов, а также представление об объеме и сложности мероприятий, так как все мероприятия должны разрабатываться заблаговременно и проводиться в кратчайшие сроки.

УДК 614.8.008

ОРГАНИЗАЦИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Сергиенко П.Н.

Врублевский А.В., начальник кафедры, кандидат химических наук, доцент

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь,

Современное общество все чаще сталкивается с задачей обеспечения своей безопасности, защиты населения и территорий, окружающей среды от воздействия поражающих факторов источников чрезвычайных ситуаций.

Данная задача решается и в Беларуси. В республике реализован комплекс мероприятий по созданию Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ГСЧС), которая объединяет республиканский орган государственного управления по чрезвычайным ситуациям, другие республиканские органы государственного управления, местные исполнительные и распорядительные органы, предприятия, учреждения и организации, независимо от их организационно-правовых форм, в полномочия которых входит решение вопросов по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

Основной целью ГСЧС является объединение усилий органов государственной власти и управления, местных распорядительных и исполнительных органов, организаций, их сил и средств в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, защиты от них населения и территорий.

В работе подробно рассматриваются вопросы организации функционирования ГСЧС, ее организационно-управленческой структуры, режимов функционирования и действия органов управления в различных режимах функционирования, вопросы финансового, материально-технического и информационного обеспечения мероприятий ГСЧС.

На основании проведенного анализа нормативных и правовых актов в области защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях можно сделать вывод, что одновременно с принятием законодательных актов необходимо разрабатывать и механизмы их реализации, включающие систему подзаконных нормативных документов, конкретизирующих отдельные положения и нормы, определенные законами и другими актами, и способствующие их внедрению в практику.

УДК 614.841.337

АЛЬБОМ ИЛЛЮСТРАЦИЙ ОТДЕЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ГЛАВЫ 2.1 ПРАВИЛ УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

Скрипко А.Н., Савостей С.М.

Чайчиц Н.Н. - старший преподаватель

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

Дисциплина "Безопасность электроустановок" является специальной учебной дисциплиной, знание которой необходимо для специалистов Министерства по чрезвычайным ситуациям. Она дает знания и навыки для квалифицированной оценки пожарной опасности электроустановок и применения требований нормативных документов, регламентирующих их пожарную безопасность, а так же для выработки рекомендаций по снижению пожарной опасности при проектировании и эксплуатации.

В ходе изучения дисциплины важная роль отводится практическому усвоению методик применения электрооборудования в различных условиях производства, окружающей среды и эксплуатационного состояния электрических цепей, методик проведения пожарно-технической экспертизы электротехнической части проектов и обследования электрооборудования объектов, а так же расчета электрических сетей на предмет проверки соответствия сечения проводов и кабелей токовой нагрузке. Эти знания особенно необходимы в практической деятельности инженерно-инспекторского состава государственного пожарного надзора в области обеспечения пожарной безопасности электрооборудования.

С целью повышения качества подготовки специалистов по данному направлению и был разработан альбом иллюстраций отдельных требований главы 2.1 "Электропроводки" Правил устройства электроустановок. Альбом иллюстраций позволяет наглядно представить способы и условия прокладки электропроводок, ограничения по их применению в зависимости от климатической среды помещения, а также требования к конструктивным элементам электропроводки, направленные на обеспечение пожарной безопасности.

Использование данного альбома апробировано в учебном процессе на кафедре пожарной профилактики и предупреждения чрезвычайных ситуаций и показало его эффективность при изучении темы "Пожарная безопасность электрических сетей".

УДК 614.843

ПРОЕКТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОМОБИЛЯ ДЛЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Скрипко А.Н., Савостей С.М.

Кулаковский Б.Л., профессор кафедры, кандидат технических наук,
доцент,

Лосик С.А., старший преподаватель,

Поляков С.В., преподаватель

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

В связи с определёнными трудностями при ликвидации чрезвычайных ситуаций и спасению людей из высотных зданий, а также с нехваткой пожарной техники при проведении эвакуационных спасательных работ в зданиях повышенной этажности, предлагается способ эвакуации людей с помощью автомобиля-тягача УРАЛ-375Д и аварийно-спасательной установки, описанной в проекте «Аварийно-спасательная установка для высотных зданий». Основные тактико-технические характеристики автомобиля представлены в таблице.

Показатель	УРАЛ-375Д
Базовое шасси	УРАЛ-375
Полная масса, кг	13100
Габаритные размеры, мм:	
- длина	7589
- ширина	2500
- высота	2715

На базе данного тягача устанавливается лебёдка (на специальной перекидке и двух кронштейнах, укрепленных в задней части автомобиля на вертикальных полках лонжеронов). Предельное тяговое усилие на лебёдке 12,5 кН, что позволяет поднимать груз весом до 1250 кг.

Лебёдка состоит из червячного редуктора с приводом от раздаточной коробки, двух барабанов с закрепленными на них тросами и тросоукладчиками. Для передачи усилия лебёдке используется электродвигатель МТВ 311-6, его мощность составляет 14 кВт. Для передачи синхронного вращающего момента к барабанам с обеих сторон вала редуктора устанавливаются электроуправляемые муфты.

На червяки редуктора устанавливается колодочный тормоз ТКГТ 200 переменного тока, препятствующий самопроизвольному вращению барабанов лебёдки и разматывания троса при выключенной муфте сцепления автомобиля и в случае среза предохранительного штифта.

Крепление троса осуществляется скобой на барабане диаметром 33 см, рабочая длина троса 65 м, диаметр троса 17,5 мм.

В кузове автомобиля вывозится аварийно-спасательное снаряжение и люлька коленчатого автоподъёмника, предназначенная для спасения людей с помощью аварийно-спасательной установки.

В рабочем положении УРАЛ-375Д устанавливается у здания. Концы канатов установки, стационарно установленной на здании, крепятся к лебёдке и люльке. В зависимости от направления вращения и синхронизации лебёдки люлька перемещается в плоскости здания вертикально, горизонтально и по диагонали.

Мы считаем, что, благодаря наличию специального оборудования, а также пожарного аварийно-спасательного оборудования, вывозимого на тягаче, возможности транспортировки одновременно нескольких человек, манёвренности, высоким тактико-техническим качествам УРАЛ-375Д можно использовать для проведения эвакуационно-спасательных работ при чрезвычайных ситуациях в зданиях повышенной этажности.

УДК 614.841

СИСТЕМНАЯ СТРАТЕГИЯ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ ОТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ТЕРРОРИЗМА

Смоляков В. Б.

Бурминский Д.А., преподаватель

Гомельское высшее командно-инженерное училище
МЧС Республики Беларусь

В наше время совершенствование технологических процессов привело к тому, что в жизни современного общества все большее место занимают проблемы, связанные с преодолением различных кризисных явлений. Стало аксиомой, что научно-технический прогресс не только способствует повышению производительности и улучшению условий труда, росту материального благосостояния и интеллектуального потенциала общества, но и приводит к возрастанию риска аварий различных технических систем, а

одним из основных источников опасности для человечества стала техносфера.

Опасность техносферы для населения и окружающей среды обусловливается наличием в промышленности, энергетике и коммунальном хозяйстве большого количества радиационно, химически, биологически, пожаро- и взрывоопасных производств и технологий. В нашей республике возможность возникновения техногенных аварий усугубляется также высокой степенью износа основных производственных фондов, невыполнением соответствующих ремонтных и профилактических работ, недостаточным уровнем производственной и технологической дисциплины, не соответствием условий труда требованиям безопасности.

В силу указанных выше и ряда других причин, проблемы промышленной безопасности, предупреждения и борьбы с техногенными чрезвычайными ситуациями, одни из наиболее острых для любого государства, и наша республика не является исключением.

Эти проблемы осложняются ещё и тем, что технические достижения цивилизации, как показывает жизнь, могут использоваться теми, кто исповедует антигуманные идеи и преследует цели, связанные с экстремизмом и международным терроризмом. Существующие в настоящее время очаги напряжённости в мире способствуют возрастанию угрозы терроризма на потенциально опасных объектах. При этом особого внимания требует обеспечение гарантированной защиты стратегических объектов, разрушение которых может повлечь массовую гибель людей, широкомасштабное загрязнение почв, воздушного и водного бассейнов, то есть нарушение системы жизнеобеспечения. Кроме того, следует учитывать, что эффективность системы противодействия террористическим акциям определяется её готовностью противостоять не только уже известным формам терроризма, но и гипотетическим его проявлениям, к числу которых можно отнести так называемый «технологический и информационный терроризм». Здесь следует также привести оценку сложившейся в мире ситуации после терактов 11 сентября 2001 года в Соединённых Штатах Америки, война в Ираке и многое другое.

И ещё важный момент. Мы сегодня «зациклились» на двух видах терактов. Либо подрыв жилых домов, либо захват самолётов. Но ведь ХХI век принёс миру массу новых угроз. Ещё лет пятнадцать назад невозможно было предложить, что террористы будут обладать химическим, биологическим или даже ядерным оружием. Теперь эта опасность вполне допустима.

В этих условиях задача ученых и молодых специалистов в области предупреждения и ликвидации ЧС и промышленной безопасности - разработать и внедрить современные методы прогнозирования опасности, анализа потенциальных источников предаварийных ситуаций, обоснования возможности продления ресурса опасных объектов, разработать всестороннюю системную стратегию, нацеленную на предотвращение и ликви-

дацию чрезвычайных ситуаций, которые могут возникнуть в результате террористических акций. Совершенствовать систему подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров. Фундаментом эффективного управления безопасностью должно стать информационное обеспечение, которое призвано способствовать оперативности принятия оптимальных и объективных решений на основе данных из сферы эксплуатации. При этом концепция обеспечения безопасности функционирования любых технологических систем должна учитывать все возможные пути получения информации, на основе анализа которой принимаются соответствующие управленческие решения. Также снизить риск возможных аварий на опасных производственных объектах до социально приемлемого риска при нормальных условиях их эксплуатации с постепенным и целенаправленным внедрением новых безопасных технологий.

Ещё мы не должны забывать, что одной из основных функций системы обеспечения национальной безопасности, в которую мы входим согласно ст. 1 Закона Республики Беларусь 3 января 2003 г. «Об органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям», является поддержание сил и средств системы обеспечения национальной безопасности в готовности, разработка и осуществление мер по их эффективному взаимодействию и использованию в повседневных условиях и при чрезвычайных ситуациях, которая отражена в Концепции национальной безопасности Республики Беларусь, утверждённая Указом Президента Республики Беларусь от 17.07.2001г. № 390.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Закон Республики Беларусь от 5 мая 1998 г. «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
2. Закон Республики Беларусь от 10 января 2000 г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
3. Закон Республики Беларусь от 3 января 2002 г. «Об органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь»
4. Указ Президента Республики Беларусь от 17.07.2001г. № 390 «Концепция национальной безопасности Республики Беларусь»

УДК 574

РОЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ В ОХРАНЕ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

Соболев Р.А., Политико С.В.

Костко М.Я., доцент кафедры, кандидат физико-математических наук,
старший научный сотрудник

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

Современное состояние и тенденция развития разрушительного воздействия на природную среду стало очевидной опасностью для существования жизни на Земле. Деструктивными факторами разрушения природной среды являются народонаселение планеты, несовершенство технико-технологического и отчасти сельскохозяйственного производства. Но определяющим фактором дисбаланса между восстановительной способностью биосферы и антропогенным воздействием на нее является экологическая безграмотность и экологическая несознательность людей и человеческого общества. На элементарных примерах показана необходимость и реальная возможность снижения и даже полного исключения деструктивного воздействия на биосферу за счет только человеческого фактора.

УДК 614.843

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА ДВИГАТЕЛЯ ПОЖАРНОЙ АВТОЦИСТЕРНЫ

Тарасевич П.Г.

Кулаковский Б.Л., профессор кафедры, кандидат технических наук, доцент
Маханько В.И., доцент кафедры

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

Важным фактором, влияющим на тягово-скоростные свойства пожарных автоцистерн, является температурный режим двигателя.

Для создания оптимального температурного режима двигателя применяются известные приёмы:

применение отключающихся вентиляторов в процессе прогрева двигателя;

оснащение жалюзи радиатора автоматической системой управления.

На базе института проведён ряд экспериментальных исследований по созданию оптимального температурного режима двигателя путём установки специальных подогревателей, а также применения утеплительных кожухов.

Проведены исследования изменения температурного режима двигателя с термостатом и при его отсутствии в системе охлаждения, в зависимости от наличия утеплительного кожуха. Выполнен сравнительный анализ эффективности применения утеплительного кожуха в нижней части двигателя.

Исследования проводились на пожарной автоцистерне АЦ-40 (130) 63Б. Условия проведения эксперимента:

температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	-10;
температура охлаждающей жидкости в начальный момент времени, $^{\circ}\text{C}$	+10;
охлаждающая жидкость-вода;	
частота вращения коленчатого вала двигателя- средняя;	

В процессе эксперимента в двигатель без термостата и без утеплительного кожуха заливалась охлаждающая жидкость, заданной температурой (+10 $^{\circ}\text{C}$). Постоянные обороты двигателя обеспечивались при помощи рычага дроссельной заслонки, расположенной в насосном отсеке.

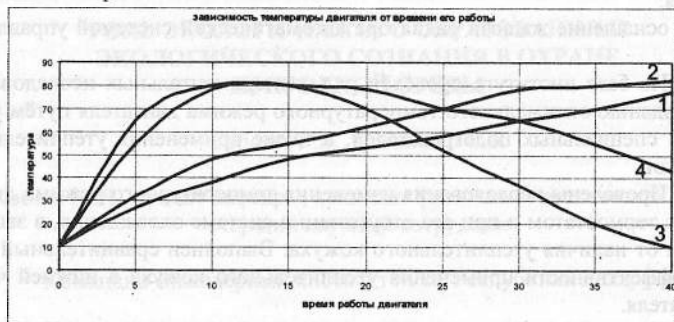
Измерения проводились при помощи секундомера и 2 термометров: один устанавливался в верхнем баке радиатора, другой - в блоке цилиндров. При работающем двигателе, через каждую минуту, проводилось измерение температуры охлаждающей жидкости, и определялась её зависимость от времени работы двигателя (зависимость 1, Рис.1). При отсутствии термостата циркуляция воды происходит с охлаждением через радиатор. По этой причине прогрев системы охлаждения происходит медленно.

При установке утеплительного кожуха прогрев системы охлаждения происходит быстрее (зависимость 2, Рис.1). Это связано с тем, что утеплительный кожух исключает подачу холодного воздуха через нижнюю часть двигателя.

Проведённый эксперимент на двигателе с установленным термостатом и без утеплительного кожуха показал следующее (зависимость 3, Рис.1): прогрев системы охлаждения происходит намного быстрее. Это связано с тем, что охлаждающая жидкость циркулирует только в блоке цилиндров, не попадая в радиатор. Двигатель выходит на оптимальный температурный режим в течение 12-14 минут.

При установке утеплительного кожуха, эксперимент дал следующие результаты (зависимость 4 Рис.1): время выхода двигателя на оптималь-

ный температурный режим было сокращено до 10 минут, остывание его происходит гораздо медленнее.



УДК 658.345

ОПАСНОСТИ СОВРЕМЕННОГО ГОРОДА

Тишевич Н.В., Головницкая О.П.

Минаковский А.Ф., преподаватель, кандидат технических наук

Белорусский государственный технологический университет, г.Минск

В последние десятилетия для городского жителя оказались особо актуальными, наряду с крупными чрезвычайными ситуациями (стихийные бедствия, аварии и катастрофы на промышленных объектах и т. д.), опасные для здоровья и жизни людей ситуации бытового характера. И если значительные катастрофы происходят крайне редко (концентрируя свое губительное воздействие во времени и на территории), то повседневные факторы риска — воздействуют на людей постоянно, требуют профилактики, устранения и внимания со стороны каждого.

Повседневные факторы риска можно условно разделить на локальные (безопасность жилья и отдельных помещений) и общегородские.

Локальные бытовые факторы риска.

Наблюдения показывают, что городские жители две трети жизни проводят дома, на работе и в местах общественного пользования. Поэтому от качества воздушной среды, температурных, световых и физико-химических характеристик помещений во многом зависит состояние здо-

ровья горожан. Известно, что 20 % всех заболеваний связано с воздействием негативных условий проживания. В настоящее время специалисты по безопасности жилья выделяют ряд групп факторов риска жилых помещений, которые могут оказывать существенное влияние на здоровье и самочувствие проживающих. К ним относятся следующие:

Микроклиматический фактор — включает температурно-влажностные характеристики, данные по инсоляции жилья, состояние приточно-вытяжной вентиляции, отступление от которых приводит к ухудшению общего состояния здоровья людей, а также к развитию различных заболеваний (простудные, аллергии).

Радиационный фактор — наличие в помещении источников рентгеновского, альфа-, бета- и гамма-излучения.

Электromагнитное излучение (ЭМИ). Источники ЭМИ можно разделить по воздействию на людей, находящихся в помещении, на внешние и внутренние. Внешними источниками ЭМИ являются высоковольтные линии электропередач, мощные промышленные установки, энергетические устройства. Внутренние источники ЭМИ — бытовые электроприборы, компьютеры, мобильные и радиотелефоны, СВЧ-печи, и т. д.

В ряду отрицательных воздействий на организм человека ЭМИ следующие: развитие сердечно-сосудистых, кожных, онкологических заболеваний, изменения состава крови, расстройство центральной нервной системы, быстрая утомляемость, головные боли, слабость, раздражительность, снижение памяти, эмоциональная неустойчивость, головокружения, синдром «повышенной чувствительности к ЭМП».

Микробиологический фактор тесно связан с микроклиматическим. Отсутствие вентиляции, повышенная влажность, слабая инсоляция помещений способствуют росту колоний грибов и бактерий. Повышенное содержание микроорганизмов в жилых помещениях приводит к респираторным и желудочно-кишечным заболеваниям, аллергии, поэтому очень важно обеспечить нормальные микроклиматические условия и гигиенический уход за помещением.

Токсикохимический фактор — определяет наличие в воздушной среде жилых помещений паров вредных веществ, аэрозольной пыли и микроскопических волокон асбестосодержащих материалов, а также воздействие на человека таких веществ через пищу и воду.

Антропогенный фактор — потенциальные опасности для здоровья и жизни людей, обусловленные деятельностью самого человека, такие как неправильные действия при возникновении опасных ситуаций; несоблюдение элементарных правил безопасности; психологические особенности и состояние индивидуума (стрессы, невнимательность, небрежность).

Общегородские факторы риска.

Выходя на улицы современного города, человек сталкивается с массой факторов, которые при определенных обстоятельствах могут быть

опасными и даже губительными для здоровья и жизни человека. Особенностями общегородских факторов риска являются следующие: неясность, незаметность (ЭМИ, вирусы); постоянство воздействия (шумы, загазованность, вибрации); зависимость от целого комплекса условий и компонентов (техногенных, антропогенных, природных).

Основным фактором, обуславливающим токсикохимическое воздействие на городского жителя, является деятельность десятков крупных промышленных предприятий. Другим фактором риска является транспорт. Весьма актуальным, на наш взгляд, является такой фактор риска, как бактерии и вирусы. Бактерии и вирусы особенно опасны в условиях большого города: высокая степень контактности из-за большой плотности населения; быстрота распространения микроорганизмов; возможность аварий на очистных сооружениях и водопроводно-канализационных сетях; неясность опасности.

Вообще, город, как искусственная среда, создан человеком и функционирует благодаря ему, и то, насколько город будет безопасным и благоприятным для проживания, полностью зависит от самих людей, от их культуры и приоритетов. Это доказывает особую важность эффективного образования в области безопасности жизнедеятельности, подготовки квалифицированных кадров, разработки новых концепций защиты человека.

УДК 614.84:736

О ФОРМИРОВАНИИ МОТИВАЦИОННО-ЦЕННОСТНОГО ОТНОШЕНИЯ К ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ

Трусов Д.И.

Толкунов А.В., доцент кафедры, кандидат педагогических наук

Гомельское высшее командно-инженерное училище
МЧС Республики Беларусь

Успешное решение комплекса задач физической подготовки курсантов вуза возможно только при условии активного отношения индивида к этому процессу. Активность человека есть не только феномен самовыражения самой личности, следование своим убеждениям, знаниям, умениям, склонностям, способностям, воли и нравственным ценностям, но и реакция индивида на созданные для него условия. Основной источник активности личности — ее мотивация [1, с. 118]. На современном этапе у молодых лю-

дей преобладает пассивно-созерцательное отношение к процессу физического воспитания, что отрицательно сказывается на его эффективности.

Успешное решение задачи по формированию мотивационно-ценностного отношения курсантов к исследуемому процессу возможно путем использования в образовательном процессе вузов педагогической технологии формирования потребности в физических упражнениях. Потребность в двигательной активности независима от нашего сознания далеко не во все периоды индивидуальной эволюции. В течение жизни величина данной потребности может изменяться, возрастает ее социогенный характер, она нуждается в формировании и подкреплении.

По нашему мнению, процесс формирования потребности в занятиях включает в себя следующие компоненты: когнитивный (характеризуется глаголом «знаю»), мотивационный («хочу»); операциональный («могу»).

Когнитивный компонент — это система усвоенных личностью на уровне убеждений теоретических знаний: понятий, правил, оценок, норм, ценностей, соответствующих области физкультурно-спортивной деятельности. Мотивационный компонент — это мотивация, личностный смысл, который придается использованию средств физического воспитания. Операциональный компонент — совокупность обобщенных рациональных приемов самоуправления физическим совершенствованием.

Таким образом, формирование мотивационно-ценностного отношения личности к физической культуре — это во многом формирование потребности в занятиях физическими упражнениями. В результате применения предложенной педагогической технологии достигается конечная цель — самоуправление физическим совершенствованием, что является основой обеспечения достаточной физической активности личности в период ее профессиональной деятельности после окончания учебного заведения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Леонтьев А.Н. Деятельность, сознание, личность. — М.: Политиздат, 1975.

УДК 37.01 (075.8)

ПОСТРОЕНИЕ НОРМАЛЬНО РАСПРЕДЕЛЕННЫХ
СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН

Трусов Д.Н.

Зыкунов В.А., доцент кафедры, кандидат физико-математических наук

Гомельское высшее командно-инженерное училище
МЧС Республики Беларусь

Мощным инструментом в решении статистических задач, возникающих при техническом обеспечении мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, является метод Монте-Карло. При его использовании часто бывает необходимо построить нормально распределенную случайную величину. Задачей настоящей работы является написание FORTRAN-программы, позволяющей генерировать нормально распределенную случайную величину из равномерно распределенной случайной величины. Примерный текст данной программы имеет следующий вид:

```

c It's program to calculation of random numbers
implicit real(a-h,k-m,o-z)
integer*4 iy,n
dimension c(100),d(100)
open (2,file='rand.dat')
n=100
nc=10
mu=1.
si=.3
c TWO random variables (u1,u2) uniform on (0,1)
c TWO random variables (v1,v2) uniform on (-1,1)
c TWO random variables (z1,z2) Gauss. distributed with mean 0, disp. 1
c TWO random variables (t1,t2) Gauss. distributed with mean mu, disp. si
do 5 i=1,nc
  c(i)=0.
  d(i)=0.
5  enddo
do 4 i=1,n
  u1=urand(iy)
  u2=urand(iy)
  v1=2.*u1-1.

```

$v2=2.*u2-1.$

$S=v1**2+v2**2$

if(S.lt.1.) then

$z1=v1*\sqrt{-2.*\log(S)/S}$

$z2=v2*\sqrt{-2.*\log(S)/S}$

$t1=si*z1+mu$

$t2=si*z2+mu$

c for curve

beg=3.

step=(beg-(-beg))/nc

do 7 j=1,nc

if(t1.lt.-beg+step*(j+1).and.t1.gt.-beg+step*j) then

d(j)=d(j)+1.

endif

7 enddo

endif

c write(2,(2f12.4))u1,u2 ! rectang.

c write(2,(2f12.4))v1,v2 ! rectang.

c write(2,(2f12.4))z1,z2 ! rectang.

c write(2,(2f12.4))t1,t2 ! rectang.

4 continue

do 6 i=1,nc

c write(2,(i3,f12.0))i,c(i) ! curve (0,1)

write(2,(i3,f12.0))i,d(i) ! curve (mu,si)

6 enddo

stop

end

ЛИТЕРАТУРА:

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Высшая школа, 1977.
2. Брич З.С. и др. Фортран 77 ЕС ЭВМ. М.: Финансы и статистика, 1989.

УДК 316(075.8)

СУИЦИД: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ, БУДУЩЕЕ.*Устинович А.А.*

Швед О.В., преподаватель

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь.

Есть только одна по настоящему важная философская проблема, пишет Альберт Камю, и это проблема - стоит ли жизнь того, чтобы ее прожить.

Что толкает человека к небытию? Чем так манит смерть? Это нельзя понять, если не обратиться к истории.

Так, по религиозным воззрениям древних германцев, счастливая загробная жизнь была уготована только мужчинам, а также тем женщинам, которые покончили жизнь самоубийством после смерти мужа. У этих народов существовал обычай, согласно которому старики не дожидаясь смерти, бросались со скал в море, рассматривая добровольную смерть похвальнее смерти от дряхлости.

В древней Греции наряду с запретом самоубийства, существовало, и официальное разрешение добровольной смерти. Если твоя смерть не принесит ущерба государству и казне - умирай.

В среде философов также не было единого мнения по поводу самоубийства. Так, Пифагор, Платон, Аристотель были категорически против сведения счетов с жизнью. Кант осуждал самоубийство как акт малодушия. А вот Фридрих Ницше напротив воспеивал добровольную смерть.

У самоубийства есть настоящее. По данным всемирной организации здравоохранения в большинстве экономически развитых стран мира самоубийство входит в первую десятку причин смерти. Уровни самоубийств в этих странах колеблются от 8 до 47 человек на 100000 населения в год. Уровни, превышающие значение 20, считаются высокими. В 1994 году Беларусь вошла в число государств, в которых показатели смертности от самоубийств достигли «сверхвысоких» значений среди государств бывшего СССР и заняла 5-е место после Литвы, России, Латвии и Эстонии.

Поскольку самоубийство входит в первую десятку причин смертности развитых стран, значит дело не в финансовом благополучии, а раз это так, то будущее у самоубийства, к сожалению, есть. Если проанализировать основные причины и поводы сведения счетов с жизнью, то на первом месте стоят личностно-семейные конфликты: неосторожное, обидное слово близкого человека; измена супруга; смерть родного и значимого человека; безответная любовь.

На втором месте – индивидуально-психологические особенности человека. Неадекватная самооценка может привести к тому, что, столкнувшись с реальностью, человек получает не то на что рассчитывал и решает что проблема в окружающей реальности, с которой можно распрощаться.

На третьем месте – общественное мнение. Все мы не идеальны. И каждый из нас совершал когда-либо неблагоприятные поступки. Необходимо научиться вырабатывать собственное мнение, должна быть собственная позиция по отношению к себе, к своим поступкам и действиям.

На четвертом месте по значению находятся профессиональная состоятельность личности. Если в данный момент кого-то не оценили, чью-то работу не заметили, кто-то не смог выполнить задачу, к кому-то начальник отнесся предвзято – разве это повод к тому, чтобы распрощаться с жизнью?

И только на пятом месте материально-бытовые проблемы.

Значит, все таки не деньги правят нами, значит, ценность жизни измеряется любовью и вниманием близких, душевным спокойствием, профессиональным успехом.

Все указанные причины в основе своей содержат непреодолимое противоречие, разрыв между желаемым и действительным и это разрыв не преодолеть никак. А, значит, смерть ничего не решает. Мы хотим любви, но не всегда ее получаем – и это надо принять. Мы хотим переделать мир, но это не в наших силах – и это надо принять. Мы хотим нравиться всем, но всем не угодишь – и это надо принять. Значит, нет повода умирать, есть повод жить, хотя бы потому, что я еще не умею печатать «вслепую», я не разу не видел вечерней Праги, и, в конце концов, я не знаю китайского языка. Не думаю, что смерть предоставит мне возможность реализовать все это. И пока есть хотя бы одно не сделанное дело, пока есть хотя бы один человек, который за меня волнуется и ждет – значит, есть повод, для того чтобы жить.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Камю А. Миф о Сизифе; Бунтарь. Мн., 2000.
2. Колмаков А.А. «Социально-психологические аспекты суицидального поведения и его профилактики в условиях вооруженных сил Республики Беларусь». Мн., 2000 год.
3. Смерть как феномен культуры. Сыктывкар, 1994.
4. Трегубов Л. З. Эстетика самоубийства. Пермь, 1994.

УДК

РАСЧЕТ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПЕНОСМЕСИТЕЛЕЙ ТИПА ПС-5

Фесенко М.В., Королева Е.А.

Карпенчук И.В., доцент кафедры, кандидат технических наук

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

Для получения водных растворов пенообразователей в пожарной технике применяют специальные устройства - пеносмесители. Все они являются эжекторами-смесителями, выполненными по типу трубы Вентури. При разработке эжекторов-смесителей работающих в гидравлических системах совместно с центробежным насосом, необходимо наряду с заданными гидродинамическими параметрами течения рабочей жидкости, находить оптимальные геометрические характеристики эжектора-смесителя.

Основными характеристиками, определяющими работу устройств типа трубы Вентури служат следующие параметры: Q -расход жидкости; P_1 -давление на входе в эжектор-смеситель; P_2 -давление на выходе из эжектора-смесителя; α_K -угол конусности конфузора устройства; α_d -угол диффузора; S_c -площадь узкого сечения эжектора-смесителя; S -площадь входного и выходного сечения, регламентируемая диаметром подводящей и отводящей гидромагистралей системы. Зная эти параметры мы можем решить вопрос о возможности возникновения кавитации в эжекторе-смесителе с целью ее предотвращения. Т.к. кавитирующий газонасыщенный поток совместно с пенообразователем попадая во всасывающую линию пожарного насоса приведет к срыву его работы. Как известно, кавитация будет иметь место, если выполняется неравенство $1/2 \rho v^2 \leq \sigma_K$, где σ - число кавитации, σ_K - критическое число кавитации, отнесенное к скорости в выходном сечении

$$\sigma_K = \frac{P_1 - P_{н.п.}}{\rho \frac{v^2}{2}}$$

Следовательно, оптимальными параметрами будут такие, которые обеспечивают максимальный вакуум в узком сечении без возникновения кавитации при минимальных потерях давления, т.е.

$$\sigma \geq \sigma_K \text{ или } \xi = \beta \cdot \sigma_K \quad (1)$$

где $\beta = 1 - \frac{P_2}{P_1}$ - параметр, зависящий от давления на выходе и связывающий коэффициент гидродинамического сопротивления в момент предшествующий возникновению кавитации $\xi = \frac{P_1 - P_2}{\rho \frac{v^2}{2}}$ и критическое число кавитации / 3 /.

Для нахождения искомых чисел кавитации, отнесенных к скорости в выходном сечении используется формула / 3 /:

$$\sigma_K = 4,5 \cdot m \cdot n^{-2,5} \cdot \xi^{-0,4}, \quad (2)$$

где

$$m = \frac{\alpha_d}{\alpha_K}; \quad n = \frac{S_2}{S}$$

Коэффициент гидродинамического сопротивления принимается равным коэффициенту в квадратичной области $\xi = \xi_{KB}$

$$\xi_{KB} = 0,5(\xi_{конф} + \xi_{диф})(2 - \beta^*) \quad (3)$$

где $\xi_{конф}$ - коэффициент сопротивления конфузора / 4 /

$$\xi_{конф} = \kappa_{конф} \frac{1}{n^2} \left(1 - \frac{1}{\varepsilon}\right)^2 \quad (4)$$

где $\kappa_{конф}$ - коэффициент зависящий от угла конфузора;

$$\varepsilon = 0,57 + \frac{0,043}{1,1 - n}, \quad (5)$$

$\xi_{диф}$ - коэффициент сопротивления диффузора / 4 /,

$$\xi_{диф} = \sin \alpha_d \left(1 - \frac{1}{n}\right)^2, \quad (6)$$

β^* - коэффициент, учитывающий интерференцию конфузоро-диффузорного перехода / 4 /. Для данного случая он равен $\beta = 0,8$

Ставится задача отыскания таких значений n и α_d при заданных параметрах Q , P_1 , P_2 и геометрических характеристиках α_K и S , чтобы можно

было гарантировать бескавитационный режим в эжекторе-смесителе. Практический интерес представляет отыскание таких углов диффузора на отрезке от 0° до 20°

Численное решение денной задачи состоит в том в силу (1) для выполнения условия $\sigma \geq \sigma_K$ достаточно так определить n и α_d , чтобы

$$\xi_{KB} = \beta \cdot \sigma_K \quad (7)$$

Такое решение получено в /3/, представлены графические зависимости, связывающие σ_K и n .

Используя полученные зависимости, расчет оптимальных параметров производится следующим образом.

Для заданных параметров Q , P_1, P_2, β вычисляем σ_K . Уменьшаем значение критического числа кавитации на 5%, обеспечивая бескавитационный режим работы. По графикам /3/ определяем n , которое соответствует значению $\sigma \geq \sigma_K$. Тогда в силу (2) и (7)

$$\alpha_d = 0,22 \alpha_K n^{2,5} \sigma_K^{1,4} \quad (8)$$

Найденные параметры n и α_d пеносмесителя обеспечивают его бескавитационную работу при минимально возможных потерях давления и максимально допустимым вакуумом в узком сечении.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Карелин В.Я. Кавитационные явления в центробежных и осевых насосах. — М.: Машиностроение, 1975-380с.
2. Арзуманов Э.С. кавитация в местных гидравлических сопротивлениях. — М.: Энергия, 1978-308с.
3. Карпенчук И.В., Козлов Д.А. Особенности гидравлического расчета систем, включающих устройства, работающие в кавитационном режиме. — Изв. вузов СССР-Энергетика, 1983, №7, с.106-111.
4. Рабинович Е.З. Гидравлика. — М.: Недра, 1980-276с.

УДК 620.97(075.8)

ОРИЕНТИРЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Фесенко С.Н., Соболев Р.А.

Сизиков С.В., старший преподаватель, кандидат технических наук,
доцент

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

Общую экономическую ситуацию можно охарактеризовать как вялотекущий кризис. Но именно это делает переход к устойчивому развитию у нас более возможным, чем на Западе – ведь из кризиса придется волея-неволей выходить. Возможны три пути выхода из тупика: первый – назад, "в социализм", второй – якобы вперед, "в рынок", пытаюсь выйти на мировые рынки и западные стандарты потребления, и, наконец, третий путь – устойчивого развития, то есть развития альтернативной энергетики, непрерывного сельского хозяйства, внедрения строительных технологий из природных возобновляемых материалов, гибкой, неэнергоёмкой промышленности и т.д.

Беларуси следует развивать неэнергоёмкие производства, обслуживающие технологии устойчивого развития и альтернативную энергетику. В сельском хозяйстве необходимо внедрять непрерывные принципы производства, которые снижают энергоёмкость, устраняют химизацию, повышают качество сельхозпродукции, способствуют сохранению биоразнообразия. В целом потенциал Беларуси для устойчивого развития довольно высок – как за счет географического положения и сохранившихся природных комплексов, так и за счет созданной ранее инфраструктуры и высокого интеллектуального потенциала. Если Запад развивает альтернативную энергетику, осознав глобальную ситуацию и понимая, что газа на планете осталось в лучшем случае на 60 лет, а нефти – на 20, то мы из-за отсутствия дешевого топлива тратим 90% валютных резервов на его закупку в России. В принципе, мы готовы к глобальному кризису лучше зарубежья – около 70% белорусских семей имеют дачи и питаются с приусадебных участков. В Беларуси реализован ряд проектов, признанных зарубежными экспертами эталонными в области устойчивого развития и попавших в пример лучших практик на Европейской конференции министров по охране окружающей среды в Орхусе. Среди них – адаптация экотехнологии строительства энергосберегающих индивидуальных экодому из природных возобновляемых материалов, строительство первого в СНГ экодому по экономической технологии (при строительстве требуется энергии при-

мерно в 250 раз меньше, чем обычно, при эксплуатации – в 4-5 раз). Этот проект был отмечен призом Всемирной премии по устойчивой энергетике. В Беларуси разработаны дешевые солнечные тепловые коллекторы из местных материалов, каждый из которых при стоимости 20 долларов экономит в год полтонны нефти. Интенсивно ведутся исследования ветропотенциала в северо-западной части республики, в прошлом году уже запущена в действие ветростанция мощностью 250 кВт. Прошли парламентские слушания по атомной и альтернативной энергетике, в результате чего финансирование проектирования белорусской атомной электростанции было прекращено, а для развития альтернативной энергетики созданы благоприятные условия – введен двойной тариф (Постановление Совмина Беларуси № 400 1997г.).

На основании анализа тенденций и перспектив энергообеспечения Республики Беларусь, можно заключить, что:

1. Беларусь рано или поздно перейдет к устойчивому развитию – ведь у нас сегодня появляются и набирают силу ростки устойчивого будущего. Только в Беларуси, единственной в бывшем СССР, есть негосударственная организация, производящая фотоэлектрические солнечные коллекторы, которые покупают западные фирмы.

2. Только в Беларуси в результате взаимодействия правительственных и неправительственных организаций внедрена технология экодому, полностью соответствующая принципам устойчивого развития, причем практически без внешнего финансирования.

3. Только в Беларуси выпускаются газогенераторы для выработки энергии из отходов и энергосберегающие светильники, солнечные электропастухи и многое другое.

4. Только в Беларуси построены экодеревни для чернобыльцев из природных возобновляемых материалов.

За всем этим стоит не государство – стоят НПО, люди, которые уже осознали, каким должно быть будущее Беларуси.

Наконец, есть глобальные изменения сознания, касающиеся всех на планете: устранение ядерной военной истерии, усиление роли неправительственных организаций и их взаимодействие с правительствами, а также 5 тысяч экопоселений и экодеревень на всех континентах, в которых уже сегодня люди живут в соответствии с принципами устойчивого развития.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Энергосбережение как фактор повышения энергетической безопасности государств-участников Содружества независимых государств // Аналитический доклад Европейской Экономической комиссии ООН и Исполнительного комитета СНГ, 2000. — 144 с.

нительного комитета СНГ, 2000. — 144 с.

2. Рамочная конвенция ООН об изменении климата // Рио-де-Жанейро, Бразилия, 9 мая 1992 г.

УДК 614.8:658.382.3

ЧЕЛОВЕК – ИСТОЧНИК И ОБЪЕКТ ОПАСНОСТИ

Чуманевич О.С., Гриб Е.П.

Касперович А.В., преподаватель, кандидат технических наук,
Минаковский А.Ф., преподаватель, кандидат технических наук

Белорусский государственный технологический университет, г. Минск

Безопасность человека во всех сферах его деятельности базируется на свойствах личности и его умении строить отношения с другими людьми. Взаимодействия людей постоянно и неизбежно порождают значительную долю опасностей, а именно 45 % аварий на атомных станциях, 60 % авиакатастроф, 85 % катастроф на море и 90 % автокатастроф [1]. Поэтому остается только по примеру Сократа “перестать заниматься неживой природой и постараться понять, почему человек, зная как сделать хорошо, все равно делает плохо”.

Различают опасности естественного (природные явления и факторы) и антропогенного (возникающие в процессе деятельности человека) характера. К числу последних относят техногенные опасности, которым подвергается человек при попадании в зону действия технических систем: на транспорте, в зонах излучения радио- и телепередающих систем, на производстве и в быту. С ростом технического прогресса число опасностей непрерывно нарастает. В то же время, с позиций безопасности жизнедеятельности, человек рассматривается как потенциально опасный фактор, воздействие которого на окружающие объекты (узлы и элементы оборудования, машин и механизмов, технические устройства, химические вещества и биологические агенты, источники энергии различного происхождения, технологические процессы) может вывести их за пределы устойчивости.

Следует учесть, что человек, являясь создателем “техногенных благ”, уже закладывает тем самым риск возникновения техногенных ЧС. Это может проявиться в некачественно спроектированном механизме или непродуманной с точки зрения безопасности технологии.

Добиться абсолютной безаварийности производственных процессов невозможно. Взрывы, пожары, выбросы аварийно химически опасных веществ (АХОВ) на промышленных предприятиях заставляют искать решения для их предупреждения и защиты жизни и здоровья людей. Не являются исключением и предприятия пищевой промышленности из-за наличия на них пожаро-, взрывоопасных и ядовитых веществ.

Одним из решающих факторов, определяющих развитие и последствия аварийной ситуации, является поведение человека: внезапное возникновение опасной аварийной ситуации на промышленном предприятии часто приводит к ошибочным действиям производственного персонала, к растерянности и медлительности при принятии решений. Поэтому для обеспечения безопасности деятельности человека важное значение имеют: уровень профессиональной подготовки, психическое состояние личности, которое зависит от эмоционально-волевой устойчивости человека [2].

Умение предвидеть возможность возникновения и ход развития аварии, умение прогнозировать последствия аварий, психологическая готовность к адекватным действиям в аварийных ситуациях могут быть достигнуты только специальной подготовкой как руководителей и специалистов организаций и предприятий, так и сил государственной системы по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

В связи с этим можно отметить, что успешное решение задач обеспечения безопасности жизнедеятельности возможно лишь на базе определенного образовательного уровня всего населения страны и развития системы подготовки специалистов в области защиты человека и природной среды.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Кириюшкин А.А. Человек как источник потенциальной опасности / Безопасность жизнедеятельности. – №7. – 2002 г. – С. 2–6.
2. Топоров И.К. Факторы риска и образование / Проблемы безопасности и непрерывное образование по экологии и БЖД: Тез. докл. 4-ой Междунар. науч.-техн. конф., Санкт-Петербург, 17-19 апреля 1996 г. / Санкт-Петербургская лесотехническая академия. – СПб., 1996. – С. 69-70.

нальное концентрации горючих составляющих в воздухе. Для избирательного определения горючих компонентов газовой смеси необходимо менять температуру первоначального нагрева спирали. Такие схемы отличаются большой надежностью, избирательностью, простотой. Они не требуют, в большинстве случаев, применения устройств предварительной подготовки газовой смеси (осушителей, фильтров, термотестирования и т.д.) и побудителей ее расхода (диффузионный подвод газовой смеси), имеют линейную градуировочную характеристику.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Безопасность труда в промышленности. № 1 2002 г.
2. В.С. Клубань, А.П.Петров, В.С. Рябиков. «Пожарная безопасность предприятий промышленности и агропромышленного комплекса». М., «Стройиздат», 1987 г.

УДК 699.85

ПРИМЕНЕНИЕ СОРБЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМЫ ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

Шелякин И.С.

Марченко М.В., преподаватель

Гомельское высшее командно-инженерное училище
МЧС Республики Беларусь

Загрязнение природной среды нефтью и продуктами её переработки - одна из сложных и многоплановых проблем охраны окружающей среды. Ни один другой загрязнитель, как бы опасен он не был, не может сравниться с нефтью по широте распространения, числу источников загрязнения, величине нагрузок на все компоненты природной среды. Разложение нефти в почве в естественных условиях в результате микробиологической деградации достаточно длительный процесс, продолжительность которого составляет 5-6 лет.

Хронические разливы нефти приводят к быстрой потере продуктивности земель или полной деградации ландшафтов. Проблема защиты и восстановления таких земель весьма актуальна, но в настоящее время научно обоснованные методы ликвидации последствий загрязнения отсутст-

вуют. Для максимального уменьшения неблагоприятных воздействий нефтяного загрязнения на окружающую среду наряду с улучшением и строгим соблюдением технологии добычи и транспортировки нефти, повышением надежности оборудования, организацией эффективного контроля необходимы знание законов трансформации загрязненных экосистем и загрязняющих веществ в различных природных условиях, прогноз их изменения во времени и пространстве, научное обоснование мероприятий по восстановлению загрязненных экосистем.

Нефтяное загрязнение отличается от многих других антропогенных воздействий тем, что оно даёт не постепенную, а, как правило, «залповую» нагрузку на среду, вызывая быструю ответную реакцию. При оценке последствий такого загрязнения не всегда можно сказать, вернется ли экосистема к устойчивому состоянию или будет необратимо деградировать. Во всех мероприятиях, связанных с ликвидацией последствий загрязнения, с восстановлением нарушенных земель, необходимо исходить из главного принципа не нанести экосистеме больший вред, чем тот, который уже нанесен при загрязнении.

Концепция восстановления загрязненных экосистем опирается на этот принцип. Её суть - максимальная мобилизация внутренних ресурсов экосистемы на восстановление своих первоначальных функций. Самовосстановление экосистемы и рекультивация представляют собой непрерывный биогеохимический процесс. Рекультивация - это продолжение (ускорение) процесса самоочищения, при котором используются природные резервы экосистемы климатические, микробиологические, ландшафтно-геохимические.

Несмотря на то, что Республика Беларусь не является крупным нефтедобывающим государством, на ее территории сконцентрировано значительное количество потенциально опасных использующих нефть объектов (нефтедобывающие и нефтеперерабатывающие предприятия, нефте- и нефтепродуктопроводы, автотракторные и машиностроительные предприятия, резервуарные топливные парки, автомобильный и железнодорожный транспорт).

Наиболее масштабные загрязнения территорий нефтепродуктами происходят в результате нарушения целостности нефтепродуктопроводов, аварий на железнодорожном и автомобильном транспорте, сброса неочищенных сточных вод.

Необходимо отметить, что в мировой практике в настоящее время в качестве табельных средств имеется достаточно большой арсенал механических устройств, препаратов и материалов, позволяющих в сжатые сроки и с достаточной степенью эффективности провести работы по ликвидации аварийных разливов нефти на любых природных объектах в различных климатических условиях. Однако стоимость этих товаров на мировом рынке достаточно высока, они не всегда могут отвечать требованиям вы-

сокой экологичности, кроме того их применение требует использования специализированных механических устройств и подготовленного персонала.

В настоящее время не существует универсальных средств удаления нефти с поверхности воды и почвы. Поиском решений данной проблемы длительное время занимается ряд ведущих научно-исследовательских организаций многих государств, в том числе и Республики Беларусь. Является общепризнанным, что одним из наиболее перспективных технических решений удаления нефти и продуктов её переработки признается использование нефтепоглощающих материалов (НПМ). В республике Беларусь разработка данных технологий ведётся в двух направлениях: создание сорбентов на основе природного сырья – торфа и получение гидрофобных синтетических материалов, обладающих сорбционными свойствами по отношению к нефтепродуктам – полипропиленовое и полиэтилентерефталатное волокно. Следует сказать, что подобные материалы производятся и в Беларуси, но, к сожалению, пока ещё они не нашли широкого применения, несмотря на большую актуальность рассматриваемой проблемы.

Применение сорбционных технологий в решении проблемы ликвидации аварийных разливов нефти предполагает комплексный подход, связанный с реализацией следующих задач: производство эффективных, дешёвых и экологически безопасных НПМ, разработку технологий и нормативной документации применения их в аварийных ситуациях, наличие технических средств нанесения и сбора отработанных НПМ, а также технических решений утилизации нефтенасыщенных сорбентов.

Учитывая вышесказанное, следует отметить, что одним из основных путей решения рассматриваемой проблемы является разработка комплексного подхода при ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов на воде и почве с применением сорбционных технологий, что предполагает решение следующих основных задач:

- создание эффективных биосферносовместимых сорбционных материалов на основе местных сырьевых ресурсов;
- разработка технических решений и нормативной документации применения НПМ для ликвидации разливов нефти на различных объектах с учетом особенностей ландшафта (вода, почва);
- разработка теоретических основ создания образцов техники для нанесения и сбора НПМ;
- разработка подходов и технических решений по утилизации отработанных НПМ, а также по вторичному использованию нефтепродуктов, собранных с поверхности воды и почвы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Временное методическое руководство по оценке экологического риска деятельности нефтебаз и автозаправочных станций. – М., Госкомэкологии, 1996.
2. Безродный И. Ф. Тушение нефти и нефтепродуктов. – М.: ВНИИПО, 1996. – 216 с.
3. Н.В. Киселев «Основы экологии» Мн. «Университетское», 2000. 383 стр.
4. Estimated Maximum Loss from Explosion and / or Fire / Guidelines for assessment in the oil, gas and petrochemical industries. International Oil Insurers, London, 1992.

УДК 614.84:736

О РОЛИ ОБУЧАЮЩЕЙ СРЕДЫ ВУЗА В ФОРМИРОВАНИИ
ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ КУРСАНТОВ*Шрамов Е.В.*

Толкунов А.В., доцент кафедры, кандидат педагогических наук

Гомельское высшее командно-инженерное училище
МЧС Республики Беларусь

На современном этапе назрела необходимость перемещения акцента с организации формальных воздействий на курсанта вуза на создание и развитие обучающей среды, т.е. необходимых социально-экономических, образовательных, воспитательных, культурных и других условий, опосредованно воздействующих на развитие личности обучаемого [1, с. 18]. Основными условиями создания в вузе благоприятной спортивной микросреды как части его общеобразовательного и общекультурного пространства на наш взгляд являются:

- позитивное отношение руководства вуза к вопросам физической подготовки и спорта;
- целенаправленная организаторская деятельность преподавателей кафедры ПАСиФП;
- наличие материальной базы для занятий физическими упражнениями и спортом, благоприятных социально-бытовых условий жизни обучаемых;
- наличие спортивного актива, его лидеров из числа квалифицированных спортсменов;
- необходимый уровень развития вузовской демократии.

Особую роль в формировании здорового образа жизни молодых людей призвана сыграть деятельность спортивных лиг (клубов) – важных элементов благоприятной обучающей среды вуза.

Совместная деятельность представителей руководства, профессорско-преподавательского состава, курсантов, основанная на общности интересов членов лиги, создает предпосылки для развития истинной демократии, способствует установлению благоприятной социально-психологической атмосферы в вузе.

Сфера деятельности спортивных лиг как сфера проявления и самореализации различных потребностей, интересов и инициатив, идущих «снизу», в значительной степени дополняет работу кафедры ПАСиФП по проведению «плановых» спортивных мероприятий, рекомендуемых «сверху». В этом контексте могут успешно решаться задачи, связанные как с расширением возможностей использования средств физической культуры для формирования у будущего специалиста привычки поддержания здорового образа жизни, так и с сокращением зон социального риска в молодежных коллективах.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Лубышева Л.И. Современный ценностный потенциал физической культуры и спорта и пути его освоения обществом и личностью. // Теор. и практ. физ. культ., 1997, №6.

СОДЕРЖАНИЕ

Авсеев В.Е. Постановка комплексной сопряженной задачи о развитии пожара в аварийном помещении	3
Андреев А.В. Международное сотрудничество МЧС Республики Беларусь	5
Бабей Д.В. История становления и развития музея Командно-инженерного института МЧС Республики Беларусь	7
Барановский А.С., Сулимов О.В. Разработка мобильного пункта управления	9
Батюк Д.Н. Учёт вариации температуры в бетонных конструкциях при пожаре	10
Беринчик А.Г., Воронковская О.Ю. Учет интерференции местных сопротивлений при определении водоотдачи наружных водопроводных сетей	11
Бойко Н.С. О роли безопасности жизнедеятельности в подготовке будущих специалистов	15
Бондарев В.Н. Энергетическая политика промышленно развитых зарубежных стран и основные тенденции развития мировой энергетики	17
Верес О.Г. К решению проблемы предупреждения техногенных чрезвычайных ситуаций	19
Волчек Я.С., Матвейчик А.Е. Обработка данных эксперимента методом наименьших квадратов	21
Ганчиц А.С. Меры по уменьшению ущерба от катастрофических наводнений	25
Герасимчик О.К. Методика принятия решений при ведении боевых действий по ликвидации чрезвычайных ситуаций	28
Гимпель А.С., Николаев А.А. Оценка защиты зданий и сооружений от разрушений при взрывах	29
Глухоторенко В.В. О совершенствовании профессионально-прикладной физической подготовки специалистов МЧС Республики Беларусь	31
Голденков В. В., Давыденко Д. В. Экологическая ситуация в Республике Беларусь	33
Гоман П.Н., Метелица Д. Я. Установка для подачи пены высокой кратности	35
Гончаренко А.М., Ширейко С.И. Разработка каталога огнетушителей, применяемых в ОПЧС и на объектах хозяйствования Республики Беларусь	38

Горустович М.П. Инженерный метод расчета демонтажа вертикальных металлических конструкций	39
Грудинский М.В. Синергетический характер теории экстремальности	40
Гуз А.А. Разработка каталога технических средств пожарной автоматики, применяемых на территории Республики Беларусь	42
Дембовский В. П. Становление пожарной службы Беларуси (20 – 30-е гг. XX века)	44
Докучаев Н.Н. Психолого-педагогическое решение проблемы травматизма среди работников ОПЧС	46
Дубинин С.В. Радиометрический контроль сырья и продукции деревообрабатывающей промышленности	48
Жуковский Д.В. Экологическое право и экологическое сознание в контексте деятельности МЧС	51
Зайцев В.М. Защита персонала, объектов и населения от аварийно химически опасных веществ	53
Здитовецкий П.П. Радиационные аварии: реальность и тенденции	54
Зуев Д.О. Износ основных фондов МЧС как один из рисков при ликвидации ЧС	56
Зубков Ю.С. Некоторые особенности подготовки специалистов ОПЧС	58
Иванов А.А. Компьютерная психодиагностика. зарождение, развитие, применение в ОПЧС	60
Иванов А.А., Куприяничик Д.П. Сравнительный анализ техногенной опасности сушилок твердых материалов	62
Иванов А.А. Пинчук А.А., Хотенко В.А. Изготовление лабораторной установки по определению предела пожаростойкости кабеля (провода)	64
Кандер Н. А. Феномен чернобыльской субкультуры	65
Капитан А.А. Анализ конструкции вакуумных систем пожарных насосов	67
Кобель Д.М. УЗО – мера безопасности в электроустановках при аварии	69
Кобяк В.В., Кудряшов В.А., Кулик А.Н. Аварийно-спасательная установка для высотных зданий	71
Кобяк В.В., Скрипко А.Н. Определение напоров и расходов воды во внутреннем противопожарном водопроводе в зависимости от материала пожарных рукавов	74
Козлов Н.И., Синькевич А.С. Оценка огнестойкости железобетонных каркасов серии 16.020.1	75
Конончик П.А. Антропогенный фактор чрезвычайных ситуаций	77
Короткин В.С. Проблемы ликвидации чрезвычайных ситуаций на воздушных судах, в ангарах и аэропортах	79

Корускевич А.В., Горностаев А.Н. Каталог инженерной техники, используемой в подразделениях МЧС	80
Кохно О.М. Радон и его опасность	81
Красовская Т.Б., Гаткевич Д.А. О необходимости непрерывного образования в области безопасности жизнедеятельности	83
Крюк Д.В. Проблемы профориентации социально-гуманитарной подготовки в вузе МЧС	85
Кудряшов В.А. Расчет огнестойкости колонн из высокопрочного бетона	87
Кудряшов В.А., Кулик А.А. Адресно-аналоговые системы пожарной сигнализации. Проблемы внедрения	89
Кулик А.Н., Попельш С.Е. Автоматизированный расчет категорий помещений и наружных установок в соответствии с НПБ 5-2000	90
Кулик А.Н., Савостей С.М., Скрипко А.Н. Использование графологических схем при изучении противопожарных требований норм	92
Лаврентьев С.В. Системы аварийной противодымной вентиляции. Современные способы расчета и оборудование	93
Лапицкий Ю.М. Чрезвычайные ситуации и социальные катастрофы	94
Лемешевский В.Ф., Мялик Д.Г. Защита территорий и населения от гидрологических и метеорологических опасных явлений	96
Лемешевский В.А., Федорович Г.И. Использование блоков управления АСПТ «АС – 101 АЭРО». Модернизация стенда «Диагностика шлейфов СПС»	98
Любечко Р.В. Основные задачи гражданской обороны	99
Людко А.А., Аскерко В.В. Зависимость выходной мощности передатчика радиостанции от параметров источников питания	101
Мелешко Д.А. Экономические методы управления обеспечением пожарной безопасности в Республике Беларусь на современном этапе	102
Мелешко Д.А., Соловей В.И. Анализ обеспечения оптимальной наработки агрегатов и систем влияющих на безопасность движения ПАСА	104
Мельниченко Е.О. Организация и тактика проведения работ по ликвидации последствий геофизических явлений	107
Мельниченко Е.О. Экологические последствия пожаров	109
Назарова Е.В. Новый метод экологического мониторинга малых составляющих атмосферы	109
Парахневич В.Н. Ликвидация чрезвычайных ситуаций на объектах магистральных газонефтепроводов	111

Научное издание

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ПРОБЛЕМЫ И
ПЕРСПЕКТИВЫ**

**Материалы научно-практической конференции
курсантов и студентов
29 мая 2003 года**

**Технический редактор А.С. Дмитриченко
Компьютерная верстка Л.Г. Борисова**

Подписано к печати 22.05.03 Формат 60х84/16 Усл.п.л. 10.0
Уч.-изд.л. 11.5 Тираж 120 экз. Заказ № 225
Отпечатано с оригинал-макета заказчика в типографии УП «ЦНИИТУ»
Лицензия ЛП №391 от 18.04.2000г. г.Минск, пр.Партизанский 2, к.4