

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

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ:
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

*Сборник материалов
XII международной научно-практической конференции молодых ученых*

4–5 апреля 2018 года

Минск
УГЗ
2018

УДК 614.8 (063)

ББК 38.96

О-13

Редакционная коллегия:

Полевода Иван Иванович, кандидат технических наук, доцент;
Миканович Андрей Станиславович, кандидат технических наук, доцент;
Пармон Валерий Викторович, кандидат технических наук, доцент;
Тихонов Максим Михайлович, кандидат технических наук, доцент;
Ильюшонок Александр Васильевич, кандидат физико-математических наук, доцент;
Пасовец Елена Юрьевна, кандидат юридических наук, доцент;
Богданович Алексей Борисович, кандидат исторических наук, доцент;
Карпиевич Виктор Александрович, кандидат исторических наук, доцент;
Ковалева Татьяна Григорьевна, кандидат филологических наук, доцент.

Ответственный секретарь – *И.С. Жаворонков*

Обеспечение безопасности жизнедеятельности : проблемы и перспективы:
О-13 сб. материалов XII междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Минск : УГЗ,
2018. – 462 с.
ISBN 978-985-590-030-7.

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

УДК 614.8 (063)
ББК 38.96

ISBN 978-985-590-030-7

© Государственное учреждение образования
«Университет гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь», 2018

при которых будет наблюдаться утечка ядовитого вещества с более чем одного источника (комплексная авария).

Решение задачи по определению алгоритма действий по обеспечению эвакуации людей при возникновении чрезвычайной ситуации предлагается в качестве решения вероятностной задачи с недостаточным количеством данных. На сегодня данный подход является достаточно распространенным в мире. В частности он используется японскими учеными для определения алгоритма действий при эвакуации населения во время землетрясений, а также в США для определения алгоритма действий при эвакуации людей во время лесных пожаров.

Однако данный метод, хотя и называется «с недостаточным количеством данных», кроме серьезного статистического анализа, вероятностных математических расчетов и использования теории математического управления, требует полных и точных начальных массивов данных. Поэтому в этой работе применяется методика анализа и прогнозирования, которая использует настоящие начальные данные (метеорологические, географические, химические и другие).

Целью исследований является анализ наиболее опасных химических объектов в Харьковской области, оценка, прогнозирование обстановки в случае аварии на них и планирование и организация эвакуации населения.

Проведена оценка возможной обстановки, которая может сложиться в результате аварий на госпредприятии «Химпром» (г. Первомайское) и аммиакопроводе «Тольятти – Одесса». На основе этой оценки предложена система мер и средств по защите и эвакуации населения из зон возможного химического заражения.

Расчеты эвакуации населения и прогноз обстановки в зоне возможного заражения выполнены исходя из условий максимальной аварии на единичной технологической емкости и наиболее неблагоприятных метеоусловий. В реальных условиях масштаб аварии может быть меньше, а метеоусловия – благоприятнее, чем расчетные.

Приведенные расчеты используются в учебном процессе в ХНАДУ при проведении практических занятий со студентами по оценке химической обстановки.

УДК 614.8

КОНЦЕПЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕЛЕОБРАЗУЮЩИХ СИСТЕМ ПРИ ТУШЕНИИ РЕЗЕРВУАРНЫХ ПАРКОВ ХРАНЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Идаев Д.О., Чала К.С.

Савченко А.В., кандат технических наук., ст. научн. сотр.

Национальный университет гражданской защиты Украины

При ликвидации пожаров в резервуарных парках оперативно-спасательными подразделениями, кроме тушения выполняется ряд работ, в состав которых обязательно входит защита аппаратуры и стенок соседних резервуаров от теплового излучения.

Нагрев сухой стенки опасен тем, что достижение ею температуры самовоспламенения паров нефтепродукта может привести к взрыву резервуара или воспламенению паров, выходящих из нее.

В работе [1] было установлено, что существенно уменьшить потери огнетушащего вещества при тушении пожаров позволяет применение гелеобразующих систем (ГОС).

Проведем анализ возможности применения ГОС для охлаждения стенок резервуаров и цистерн с углеводородами от теплового воздействия пожара.

Конструктивные толщины листов стенок резервуаров типа РВС (в зависимости от диаметра резервуара) составляют от 5 до 26 мм и более. Котлы железнодорожных цистерн для перевозки нефтепродуктов модели 15–740 изготавливаются из листового проката стали марки Ст. 3 толщиной 8 мм, 9 мм и 11 мм.

Концепцию использования геля для охлаждения стенок резервуаров также подтверждается результатами исследований по определению показателя коррозионной активности (ПКА) ГОС $\text{CaCl}_2 - \text{Na}_2\text{O} \cdot 2,95 \text{SiO}_2 - \text{H}_2\text{O}$ на стальные элементы резервуаров для нефтепродуктов.

Экспериментально были установлены ПКА:

ГОС $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2,95\text{SiO}_2 - 3,63\%$, $\text{CaCl}_2 - 7,79\% - 2,2823 \cdot 10^{-8}$ кг/(м²·с) или 720 г/(м²·год);

концентрат пенообразователя ППЛВ (Универсал)-106м – $2,43777 \cdot 10^{-8}$ кг/(м²·с) или 770 г/(м²·год);

ГОС $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2,95\text{SiO}_2 - 16,56\%$, $\text{CaCl}_2 - 2,76\% - 2,78468 \cdot 10^{-8}$ кг/(м²·с) или 880 г/(м²·год).

Значения ПКА ГОС и сертифицированного пенообразователя ППЛВ (Универсал)-106м оказались близки, следовательно, коррозионное влияние рассматриваемых ГОС на стальные элементы резервуаров для нефтепродуктов сопоставимы [2].

Проведенный анализ свидетельствует о перспективности концепции использования ГОС с целью охлаждения стенок резервуаров и цистерн с углеводородами от теплового воздействия пожара.

ЛИТЕРАТУРА

1. Савченко А.В. Теоретическое обоснование использования гелеобразующих систем для охлаждения стенок резервуаров и цистерн с углеводородами от теплового воздействия пожара / А.В. Савченко, О.А. Островерх, А.С. Холодный // Проблемы пожарной безопасности: Сб. науч. тр. – Харьков, НУЦЗУ, 2015. – Вып. 37. – С. 191–195. Режим доступа: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1054>.
2. Савченко А.В. / Определение показателя коррозионной активности гелеобразующей системы $\text{CaCl}_2 - \text{Na}_2\text{O} \cdot 2,95 \text{SiO}_2 - \text{H}_2\text{O}$ на стальные элементы резервуаров для нефтепродуктов / А.В. Савченко, А.А. Киреев, О.А. Островерх, А.С. Холодный // Проблемы пожарной безопасности: Сб. науч. тр. – Харьков, 2014. – Вып. 36. – С. 199–207. Режим доступа: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1055>.

УДК 618.3.016

РАСЧЕТ ДОСТАТОЧНОСТИ КОМПЛЕКТА ЗАПАСНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ АППАРАТУРЫ ОПЕРАТИВНОЙ ДИСПЕТЧЕРСКОЙ СВЯЗИ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ

Кавера О.В.

Фещенко А.Б., кандидат технических наук, доцент

Национальный университет гражданской защиты Украины

В условиях чрезвычайной ситуации (ЧС) возникают длительные отказы узлов коммутации, повреждения кабелей, внешнего электропитания. В результате аппаратура оперативной диспетчерской связи (ОДС) перестает выполнять свои функции, и требует восстановления за счет комплекта запасных технических средств (ЗТС). Одной из проблем при этом является количественная оценка степени обеспеченности аппаратуры ОДС требуемым комплектом ЗТС в условиях ЧС. Комплект ЗТС аппаратуры ОДС следует считать достаточным, если по всем типам отказываемых элементов (заменяемых блоков, модулей) выполняются условия вида

$$n_{cpi} \leq m_{zi} \quad (1)$$

где n_{cpi} – среднее число отказов элементов (заменяющих блоков, модулей) i -го типа;

m_{zi} – число элементов (блоков, модулей) i -го типа, находящихся в ЗТС.

На основании формулы вероятности недостаточности, как вероятности того, что число отказов за время T_n будет больше числа запасных элементов m , находящихся в комплекте ЗТС, получим выражение для расчета m в виде: