

**МИНИСТЕРСТВО ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

КОКШЕТАУСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

№ 4 (12), 2013

**ВЕСТНИК
КОКШЕТАУСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
МИНИСТЕРСТВА ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

КОКШЕТАУ 2013

УДК 614.8 (082)
ББК 68.69 (5Каз)

Вестник Кокшетауского технического института Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан № 4(12) – К.: КТИ МЧС РК, 2013. – 100 с.

Журнал зарегистрирован Министерством культуры и информации Республики Казахстан. Свидетельство о постановке на учёт СМИ № 11190-Ж от 14.10.2010 г.

РЕДАКЦИОННАЯ АЛҚА

Бас редактор – техника ғылымдарының докторы С.Д. ШӘРІПХАНОВ.; бас редактордың орынбасары – физика-математика ғылымдарының кандидаты К.Ж. РАИМБЕКОВ.; редакциялық алқа мүшелері: техника ғылымдарының докторы, профессор Т.М. ИГБАЕВ; техника ғылымдарының докторы, профессор А.К. МУКАНОВ; техника ғылымдарының докторы, профессор М.Б. КОШУМБАЕВ; филология ғылымдарының кандидаты Г.О. КӘРІМОВА; техника ғылымдарының кандидаты Қ.Қ. КӘРМЕНОВ; техника ғылымдарының кандидаты С.А. КӘРДЕНОВ; филология ғылымдарының кандидаты Д.Қ. ШАЯХИМОВ; филология ғылымдарының кандидаты С.К. ҚАСЫМОВА

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор – доктор технических наук ШАРИПХАНОВ С.Д.; заместитель главного редактора – кандидат физико-математических наук РАИМБЕКОВ К.Ж.; члены редакционной коллегии: доктор технических наук, профессор ИГБАЕВ Т.М.; доктор технических наук, профессор МУКАНОВ А.К.; доктор технических наук, профессор КОШУМБАЕВ М.Б.; кандидат филологических наук КАРИМОВА Г.О.; кандидат технических наук КАРМЕНОВ К.К.; кандидат технических наук КАРДЕНОВ С.А.; кандидат филологических наук ШАЯХИМОВ Д.К.; кандидат филологических наук КАСЫМОВА С.К.

«Вестник Кокшетауского технического института МЧС РК» - периодическое издание, посвящённое вопросам обеспечения пожарной безопасности, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Тематика журнала – теоретические и практические аспекты предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций; обеспечение пожарной и промышленной безопасности; проблемы обучения.

Научный журнал предназначен для курсантов, магистрантов, адъюнктов, профессорско-преподавательского состава образовательных учреждений, научных и практических сотрудников, занимающихся решением вопросов защиты в чрезвычайных ситуациях, пожаровзрывобезопасности, а так же разработкой, созданием и внедрением комплексных систем безопасности.

Издано в авторской редакции

ISSN 2220-3311

© Кокшетауский технический институт
МЧС Республики Казахстан, 2013

Предложенный метод диагностирования рукавов по их фактическому состоянию позволит продолжить эксплуатацию пожарных рукавов пригодных к использованию и своевременно исключить из эксплуатации те рукава, которые имеют определенные внутренние дефекты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Степанов О.С. Применение теории строения ткани для прочного расчета напорных пожарных рукавов при гидравлическом воздействии. Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.19.02 Иваново: Технология и первичная обработка текстильных материалов и сырья, 2012 10 с..
2. Максимов В.А. Обоснование централизованной системы эксплуатации пожарных напорных рукавов и разработка методики ее расчета. Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.026.01 Москва: Техника безопасности и пожарная техника, 1984 20 с..
3. ДСТУ 3810 – 98 «Пожежна техніка. Рукава пожежні напірні. Загально технічні умови»
4. Нгуен Ван Тху 0. Совершенствование эксплуатации пожарных напорных рукавов в СРВ. Автореф. дис. ...канд. техн. наук: 05.26.01 Москва Техника безопасности и противопожарная техника, 1986 30 с.
5. Пожежні рукава та рукавне обладнання: Практичний посібник./ Укладачі О.Є. Безуглов та інші – Х.: УЦЗУ, 2007 – 79с.
6. Наказ № 107 від 01.04.2013 року «Методичні рекомендації з експлуатації та ремонту пожежних рукавів».

УДК 614.84

И.Н. Грицина, к.т.н., доцент, заместитель начальника кафедры пожарной тактики и аварийно-спасательных работ, Национальный университет гражданской защиты Украины

В.В. Тригуб, к.т.н., доцент, доцент кафедры пожарной тактики и аварийно-спасательных работ, Национальный университет гражданской защиты Украины
Е.А. Тимеев, начальник кафедры защиты в чрезвычайных ситуациях, КТИ МЧС РК

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПЕРАТИВНОЙ ЛИКВИДАЦИИ ПОВРЕЖДЕННЫХ ЕМКОСТЕЙ С ОПАСНЫМИ ХИМИЧЕСКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ

Изложен анализ современных технических средств для ликвидации поврежденных аппаратов с опасными веществами и предложена конструкция устройства для оперативного восстановления их целостности

Постановка проблемы. На территории СНГ перевозки опасных химических веществ (ОХВ) осуществляется преимущественно железнодорожным транспортом с использованием цистерн, различных

контейнеров, баллонов и других емкостных аппаратов. Их повреждение или разрушение вызывает попадание вещества в окружающую среду, что приводит к образованию зон загрязнения, поражения людей, животных, возникновения пожаров.

Типичный пример возникновения такой аварии является авария, которая произошла в Украине 16 июля 2007 недалеко от пос. Ожидов Львовской области, когда в результате схода с рельсов поезда перевернулись 15 цистерн с желтым фосфором, 6 из которых в результате разгерметизации загорелись. В результате аварии по разным оценкам в окружающую среду попало до 300 тонн опасных соединений [1].

На железнодорожной станции Основа в Харькове 26 июля 2007 была обнаружена железнодорожная цистерна с соляной кислотой, которая имела трещину длиной около 0,5 м. и из которой вытекала кислота со скоростью 5 л/с [2]. Несмотря на сравнительно небольшие размеры повреждения, имеющиеся технические средства не позволили подразделениям МЧС ликвидировать протечку. В результате цистерну вынуждены были отогнать для проведения дальнейших работ за пределы города.

Анализ приведенных примеров показывает, что для обеспечения быстрой ликвидации аварийной ситуации необходимо: сосредоточение большого количества личного состава в непосредственной близости от источника выхода СДЯВ для ее герметизации и осаждения, наличие сложного оборудования, которое должно содержать источник высокого давления шланговые и ременные системы, наличие индивидуальных средств защиты которые соответствуют ситуации. Все это делает процесс ликвидации аварии длительным и опасным. Однако оперативность возобновления герметичности аппарата является решающим фактором, влияющим на эффективность действий по созданию условий локализации зон химического заражения и ликвидации распространения пожара. Анализ литературных источников свидетельствует, что вопросу усовершенствования и разработки технических средств для оперативной ликвидации повреждений цистерн и других емкостных аппаратов на сегодняшний день уделяется недостаточно внимания.

Анализ последних достижений и публикаций. Локализация аварий, связанных с повреждением емкостного аппарата, заключается в прекращении выхода вещества в окружающую среду путем оперативного восстановления ее герметичности. На сегодняшний день восстановление герметичности аппаратов предлагается выполнять путем наложения на поверхность цистерны пневматических бандажей и пластырей [4-5]. Несмотря на такие положительные качества данных средств как автономность и легкость транспортировки, они имеют ряд недостатков и ограничений использования:

- использование расчетом спасателей 4 ÷ 6 человек;
- наличие баллона со сжатым воздухом и системы шлангов для наполнения пневматической подушки;
- необходимость разворачивания системы ремней для фиксации банджа на поверхности цистерны;

- возможность использования только для сравнительно ровных участков цистерны;
- постоянный контроль состояния бандажа;
- возможность повреждения подушки острыми краями поврежденного аппарата.

Для незначительных пробоин или повреждений предполагается использовать пневматические заглушки и втулки [6]. Данные средства имеют недостатки, к которым можно отнести:

- невозможность использования для емкостей с избыточным давлением более 0,3 МПа;
- невозможность восстановления полной целостности аппарата вследствие перекосов заглушек;
- ограничения использования для различных размеров и конфигураций повреждений.

Таким образом, на основании проведенного анализа можно сделать вывод о низкой эффективности использования приведенных технических средств в условиях ликвидации ЧС, что можно объяснить ограничениями их использования и специфическими условиями использования.

Постановка задачи и ее решения. Задачей, которая рассматривается в данной работе, является повышение эффективности ликвидации аварий, связанных с повреждением емкостных аппаратов. Решение поставленной задачи предлагается осуществить путем создания нового технического образца, который будет отвечать следующим требованиям:

- возможность использования для различных размеров и конфигураций пробоин, а также подгонка устройства для конкретной конфигурации отверстия;
- легкость монтажа и снятия с минимальным привлечением личного состава;
- сравнительно небольшое время установки;
- обеспечение герметичности цистерны протяжении выполнения всего комплекса аварийно - спасательных работ.

Исходя из условий задачи и на основе анализа научно - технических источников был разработан и изготовлен опытный образец устройства для оперативной ликвидации повреждений емкостных аппаратов, схема которого приведена на рисунке 1.

Устройство предназначено для герметизации аппаратов с жидкостями, которые находятся под давлением до 3,0 МПа. Работа устройства заключается в следующем. Спасатели вставляют пробойник с коромыслом в отверстие емкостного аппарата. После чего поворачивая опорную пластину, продвигают устройство до момента поворота коромысла вокруг своей оси.

Далее с помощью силового винта устройство крепится на поверхности емкости и удерживается на ней в течение времени выполнения работ.

Конструктивно устройство выполнено таким образом, что исключается протекание жидкости через опорную пластину. Для этого использована плотная муфта с сальниками.

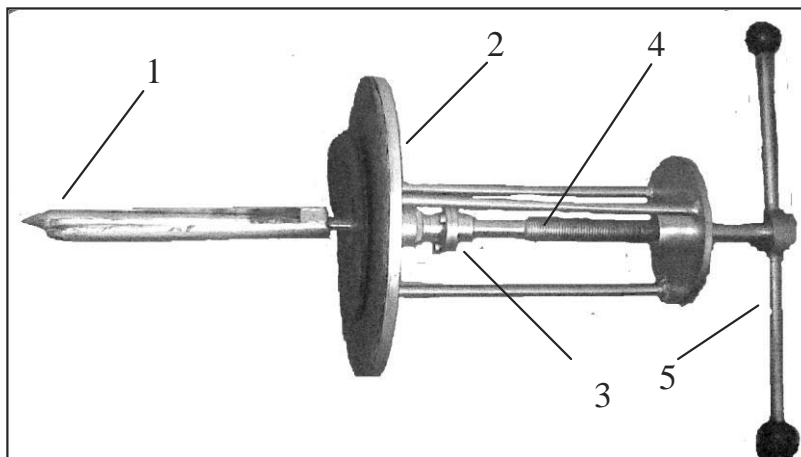


Рисунок 1 - Внешний вид и устройство устройства для оперативной ликвидации повреждения емкостных аппаратов: 1 - пробойник с коромыслом, 2 - опорная пластина, 3 - плотная муфта, 4 - силовой винт, 5 - рукоять.

Для обеспечения плотности прилегания устройства к поверхности на опорной пластине закреплена прокладка из химически стойкой резины толщиной 30 мм.

Для определения тактико-технических характеристик предлагаемого устройства были проведены его испытания. Результаты испытаний приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тактико-технические характеристики устройства для оперативной ликвидации повреждений емкостных аппаратов

№ п/п	Наименование показателя	Количественная характеристика
1.	Минимальный диаметр отверстия, мм	12
2.	Максимальный диаметр отверстия, мм	230
3.	Максимальное значение давления у аппаратов, МПа	3,0
4.	Вес, кг	12±0,2
5.	Минимальный диаметр (глубина) аппарата, мм	500
6.	Длина устройства, мм	750
7.	Диаметр опорной пластины, мм	300

Данное устройство может быть использовано для ликвидации практически всех известных типов повреждений аппаратов [7], к которым можно отнести: пробоины, трещины, разъединение швов. Трещины и разъединение швов могут быть дополнительно расширены пробойником и ликвидированы.

Для ликвидации пробоин разной формы и конфигурации целесообразно использовать дополнительные подкладки, устанавливаться под опорную

пластину. Подкладки могут быть изготовлены непосредственно во время выполнения оперативных действий или заранее. Данный тактический прием позволит расширить границы использования предлагаемого устройства.

Пример герметизации цистерны, которая имеет рваную пробойну диаметром 200 мм и расположена под углом примерно 45° по отношению к горизонтали, приведен на рисунке 2.

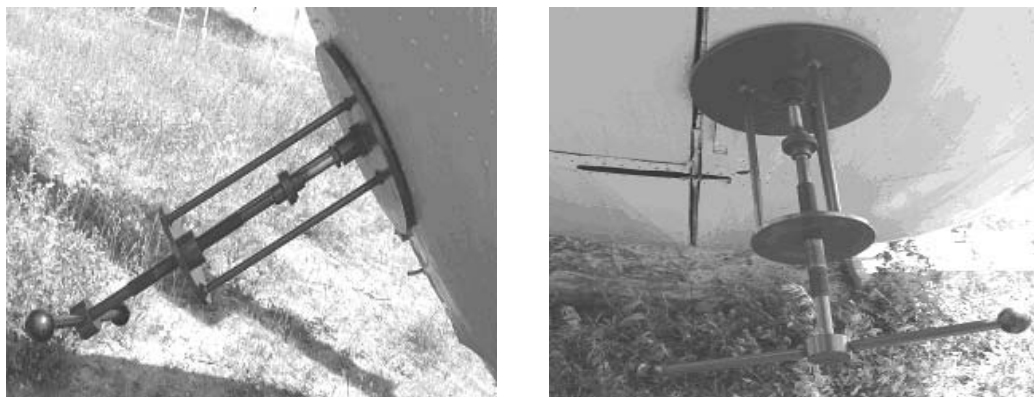


Рисунок 2 - Пример использования устройства для ликвидации повреждений цистерны в труднодоступном месте

Учитывая то, что пробоины могут иметь рваные и загнутые кромки, а также вмятины вокруг, в качестве уплотняющей прокладки между поверхностью аппарата и опорной пластиной может быть использован всасывающий пожарный рукав, который предварительно изгибается в форме кольца.

Проведенные испытания свидетельствуют о сравнительно высокой эффективности предложенного устройства при ликвидации повреждений, как в виде цилиндрических аппаратов, так и аппаратов сложной формы. При проведении испытаний проводилось сравнение предложенного устройства и наиболее распространенного в подразделениях МЧС средства – комплекта пневматического банджа фирмы "Vetter". Для каждого технического средства было проведено три серии испытаний. Результаты испытаний приведены в таблице 2.

Таблица 2

Сравнение тактических показателей технических средств при проведении испытаний

№ п/п	Наименование показателя	Предлагаемое устройство	Пневматический бандаж
1.	Вес комплекта, кг	12	35
2.	Минимальное количество личного состава для установки, чел.	2	5
3.	Среднее время установки, с	40	150

Следует заметить, что при использовании пневматического комплекта возможны отказы отдельных частей, вследствие погодных условий или необходимости работы в отдаленных местах.

Выводы. Тактические приемы и условия использования предложенного устройства требуют проведения дальнейших прикладных исследований. Использование изложенного выше подхода позволит сократить время ликвидации аварий, связанных с разрушением емкостных аппаратов, при одновременном уменьшении количества личного состава подразделений МЧС, которые будут привлекаться к работам в непосредственном контакте с СДЯВ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Цистерны с фосфором опять горят?: УРА-інформ. Незалежне інформаційно-аналітичне видання [Електронний ресурс] / К.О. Кулакова. Режим доступа к журналу: http://ura-inform.com/society/2007/07/24/opyat_po/.
2. Химические аварии и их последствия для экологии Украины: Фокус. Электронная аналитическая газета [Електронний ресурс] / Д.И. Варинов, О.С. Озлобин. Режим доступа к журналу: <http://focus.in.ua/article/17310.html>.
3. Рекомендації УГПО МВС України щодо захисту особового складу підрозділів пожежної охорони під час гасіння пожеж з наявністю хлору. – К., 2000. – 41 с.
4. Тушение пожаров и выполнение спасательных работ при химических заражениях: [Учебное пособие]/ В.Г. Аветисян, В.Г. Палюх, В.В. Сыровой, А.И. Хяньникяйнен – Х.: ХИПБ МВД Украины, 1998. – 123 с.
5. Рятувальні роботи під час ліквідації надзвичайних ситуацій. Частина 1: Посібник./ [В.Г. Аветисян, Ю.М. Сенчихін та інші.]; За загальною редакцією В.Н. Пшеничного – К.: Основа, 2006. С 104 – 113.
6. Рекомендації щодо захисту особового складу підрозділів пожежної охорони під час гасіння пожеж із наявністю мінеральних кислот /ДДПБ МНС України. – К.: 2002. – 49 с.
7. Меренов И.В. Водолазные работы. – М.: «Транспорт», 1971. – С. 116 – 122.
8. Максименко В.Л. Водолазное дело / Максименко В.Л., Нехорошев А., Суровикин В. – М.: Изд-во ДОССАФ, 1971. – С 220 – 224.

МАЗМУНЫ – СОДЕРЖАНИЕ – CONTENTS	
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	
<i>Альбоцкий А.В., Росоха С.В.</i> - Применение корреляционного анализа для исследования факторов повышения эффективности работы в сфере профилактики пожаров	3
<i>Джакипбаев А.А., Длимбетов Б.К., Васина И.А.</i> - Построение математической модели задачи размещения подразделений противопожарных служб	8
<i>Булкаиров А.Б., Бабич В.Е.</i> – Опыт подготовки пожарных и спасателей в европейских странах.....	12
<i>Кулаковский Б.Л., Ляшенко Л.С., Казутин Е.Г., Карденов С.А., Ефименко В.В.</i> - Рекомендации по улучшению показателей плавности хода пожарного автомобиля в процессе длительной эксплуатации.....	18
<i>Аветисян В.Г., Перлей О.Е.</i> – Влияние прогиба оболочки пневматических подъемников на безопасность их применения.....	26
<i>Пыханов В.В., Скляр Н.А.</i> - Ведение аварийно-спасательных работ при ликвидации дорожно-транспортных происшествий.....	30
<i>С.В. Росоха □ А.А. Яценко, В.О. Голозубов</i> – Обеспечение социальной безопасности при чрезвычайных ситуациях.....	34
<i>В.В. Тригуб, Е.А. Тимеев</i> – Обоснование пригодности использования способа повторной конденсации для ликвидации аварий со СДЯВ, которые находятся в сжиженном состоянии.....	38
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	
<i>Коханенко В.Б., Назаренко С.Ю., Ларин А.Н., Ефименко В.В.</i> – К вопросу надежности пожарных рукавов	42
<i>Грицина И.Н., Тригуб В.В., Тимеев Е.А.</i> – Устройство для оперативной ликвидации поврежденных емкостей с опасными химическими веществами.....	46
<i>Виноградов С.А., Консуров Н.О., Ларин А.Н., Захаров И.А.</i> – О возможности использования высокоскоростных струй жидкости для разрушения элементов строительных конструкций при проведении АСР	52
<i>В.М. Комяк, С.В. Росоха, А.Ю. Приходько</i> – Модель оптимизации размещения пунктов видеонаблюдения наземных систем мониторинга	

Научный журнал

Вестник Кокшетауского технического института
МЧС Республики Казахстан № 4(12), 2013

Редакция журнала:
Кусаинов А.Б., Корпибаева Ж.С.

Формат А4. Бумага офсетная.
Тираж 100 экз.
Отпечатано в АО «Кокше-Полиграфия»
г.Кокшетау, тел,: 25-62-12

Кокшетауский технический институт МЧС РК
020000, Кокшетау, ул. Акана сері, 136