



*ЧЕРКАСЬКИЙ ІНСТИТУТ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ
ІМЕНІ ГЕРОЇВ ЧОРНОБИЛЯ
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ*

*CHERKASY INSTITUTE OF FIRE SAFETY NAMED AFTER CHORNOBYL
HEROES OF NATIONAL UNIVERSITY OF CIVIL DEFENCE OF UKRAINE*

***НАУКА ПРО ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ
ЯК ШЛЯХ СТАНОВЛЕННЯ МОЛОДИХ ВЧЕНИХ***

***SCIENCE ON CIVIL PROTECTION
AS A WAY OF BECOMING YOUNG SCIENTISTS***

МАТЕРІАЛИ

***Всеукраїнської науково-практичної конференції
курсантів і студентів***

***PROCEEDINGS of
the All-Ukrainian Scientific and Practical Conference
of Cadets and Students***

10-11 травня 2019 року

May 10-11, 2019

***м. Черкаси
Cherkasy***

**НАУКА ПРО ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ ЯК ШЛЯХ СТАНОВЛЕННЯ МОЛОДИХ ВЧЕНИХ:
Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів і студентів. –
Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2019. – 310 с.**

**SCIENCE ON CIVIL PROTECTION AS A WAY OF BECOMING YOUNG SCIENTISTS:
Proceedings of the All-Ukrainian Scientific and Practical Conference of Cadets and Students.
– Cherkasy: Cherkasy institute of fire safety named after Chernobyl Heroes of National
University of civil defence of Ukraine, 2019. – 310 p.**

Збірник сформовано за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів і студентів «Наука про цивільний захист як шлях становлення молодих вчених», яка відбулася 10-11 травня 2019 року на базі Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України. В матеріалах висвітлено актуальні та цікаві питання, пов'язані із найновішими досягненнями науки і практики у сфері пожежної і техногенної безпеки та психології.

Матеріали збірника систематизовані відповідно до визначених тематичних напрямів конференції: пожежна та техногенна безпека; гасіння пожеж, ліквідація аварій техногенного та природного походження і аварійно-рятувальна техніка; природничі, фундаментальні науки та інформаційні технології у забезпеченні пожежної і техногенної безпеки; проблеми психології діяльності в особливих умовах.

Збірник орієнтований на широке коло читачів, які цікавляться питаннями пожежної і техногенної безпеки та психології.

The collection was compiled on the Proceedings of the All-Ukrainian Scientific and Practical Conference of Cadets and Students «Science on Civil Protection as a Way of Becoming Young Scientists» which was held on May 10–11, 2019 on the basis of Cherkasy Institute of Fire Safety named after Chernobyl Heroes of National University of Civil Defence of Ukraine. In the proceedings of the conference topical and interesting issues connected with the latest achievements in science and practice in the field of fire and technogenic safety and psychology are written about.

The proceedings of the collection are systematized according to the defined thematic aspects of the conference: fire and technogenic safety; fire fighting; elimination of technogenic and natural accidents and rescue technique; natural sciences, fundamental sciences and information technologies in ensuring fire and technogenic safety; issues of psychology of activity in special conditions.

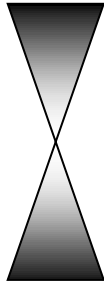
The collection is intended for general reader interested in the issues of fire and technogenic safety and psychology.

*Рекомендовано до друку на засіданні Наукового товариства курсантів (студентів),
ад'юнктів (аспірантів), докторантів та молодих вчених
ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України
(протокол № 6 від 24.04.2018)*

*It is recommended for publication at the meeting of the Scientific Community of
Cadets (Students), Service Students (Postgraduates), Postdoctoral Students and Young
Scientists of Cherkasy Institute of Fire Safety named after Chernobyl Heroes of
National University of Civil Defence of Ukraine
(protocol №6 from 24.04.2019)*

*Дозволяється публікація матеріалів збірника у відкритому доступі
комісією з питань роботи із службовою інформацією
в Черкаському інституті пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України
(протокол № 5 від 22.04.2019)*

*The publication of the proceedings of the collection available to the public is allowed by the
commission for work with the restricted access information in Cherkasy Institute of Fire
Safety named after Chernobyl Heroes of National University of Civil Defence of Ukraine
(protocol №5 from 22.04.2019)*



СЕКЦІЯ 2.

ГАСІННЯ ПОЖЕЖ, ЛІКВІДАЦІЯ АВАРІЙ ТЕХНОГЕННОГО ТА ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ І АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНА ТЕХНІКА

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕЛЕОБРАЗУЮЩИХ СИСТЕМ С МОРСКОЙ ВОДОЙ В КАЧЕСТВЕ КАТАЛИЗАТОРА ГЕЛЕОБРАЗОВАНИЯ КАК ПЕРСПЕКТИВНОГО СПОСОБА ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ НА НЕФТЕНАЛИВНЫХ ТАНКЕРАХ

*Баштовая Д. Н.,
Савченко А. В., канд. техн. наук, ст. науч. сотр.,
Национальный университет гражданской защиты Украины*

Удобным транспортом для перевозки нефти и нефтепродуктов являются морские и речные танкеры. Известно, что использование нефтеналивных танкеров снижает затраты при перевозке 10-15%, по сравнению с железнодорожным, и на 40% по сравнению с автомобильным транспортом. В практике морского судоходства большое количество примеров, когда пожары, возникавшие на судах, перевозящих нефтепродукты, приводили к серьезным негативным последствиям, таким как: гибель людей, загрязнение экосистемы, масштабные материальные потери. Примером является авария, произошедшая 6 января 2018 года. Танкер «Sanchi» под флагом Панамы вез нефть из Ирана в Южную Корею, когда столкнулся в Восточно-Китайском море с грузовым кораблем, который перевозил зерно. Погибло 32 человека. Танкер имел на борту 136 000 тонн конденсата.

Ранее в качестве огнетушащего вещества было предложено использовать гелеобразующие системы (ГОС). Один из компонентов ГОС представляет собой раствор сульфата щелочного металла. Второй компонент - раствор силиката кальция. При одновременной подачи двух составов они смешиваются на горящих или защищаемых поверхностях (оперативная огнезащита). Гель образует на поверхности не текучий огнезащитный слой. Этот слой прочно закрепляется на вертикальных и наклонных поверхностях. По сравнению с жидкостными огнетушащими веществами ГОС практически на 100% остается на поверхности. Толщину гелевой пленки при необходимости можно регулировать, увеличивая ее в особо опасных местах. По сравнению с водой ГОС имеют преимущество, заключающееся в существенном уменьшении потерь за счет стекания с наклонных и вертикальных поверхностей. Другим преимуществом ГОС является их высокое огнезащитное действие. На первом этапе это обусловлено охлаждающим действием воды, содержащейся в геле. После испарения всей воды образуется пористый слой высушенного геля (ксероргель), который

затрудняет передачу тепла защищаемой поверхности, на которую он нанесен, за счет своей низкой теплопроводности.

В работе [1] были проведены оценочные испытания технологии использования ГОС для защиты резервуаров хранения нефтепродуктов от теплового воздействия пожара.

В результате экспериментов установлено, что значения показателя коррозионной активности ГОС и сертифицированного пенообразователя ППЛВ (Универсал)-106м близки, поэтому коррозионное влияние рассматриваемых ГОС и его компонентов на стальные элементы резервуаров для нефтепродуктов сопоставимы работе [2].

Вследствие большого объема исследований, когда перспективность ГОС для пожаротушения еще не была подтверждена экспериментально, возможность использовать в качестве катализатора гелеобразования морскую воду не рассматривалась. В работе [3] было установлено, что морская вода может использоваться в качестве катализатора гелеобразования для бинарных гелеобразующих систем. Результаты исследований подтвердили гипотезу о возможности использования морской воды в качестве катализатора гелеобразования. Установлено, что коррозионные свойства ГОС $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2,95\text{SiO}_2 - 16,56\%$ – морская вода (Черное море – район г.Феодосия) на 30 % ниже, чем у концентрата пенообразователя ППЛВ (Универсал)-106м.

В результате проведенного анализа предлагается метод тушения пожаров на танкерах с использованием ГОС для оперативной огнезащиты. Рассматривается технология в которой в качестве катализатора используется морская вода. Предполагается, что техническая реализация данной технологии позволит:

- расширить спектр методов и тактических приемов ликвидации пожаров на танкерах;
- сократить необходимого количества сил и средств;
- сократить время ликвидации пожара;
- уменьшить экологический ущерб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Савченко А.В. Оценочные испытания технологии использования гелеобразующих систем для защиты резервуаров хранения нефтепродуктов от теплового воздействия пожара / А.В. Савченко, О.А. Островерх, И.М.Хмыров, Т.М.Ковалевская // Проблемы пожарной безопасности: Сб. науч. тр. – Харьков, НУЦЗУ, 2017.– Вып. 41. – С.154-162. Режим доступа к журн.: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1048>.

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 к журн.: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1055>.

3. Савченко А.В. Перспективы использование огнетушащих бинарных гелеобразующих систем с морской водой в качестве катализатора гелеобразования / А.В. Савченко, О.А. Островерх// Проблемы пожарной безопасности: Сб. науч. тр. – Харьков, НУЦЗУ, 2017.– Вып. 42. – С.121 – 127. Режим доступа к журн.: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/5941>.

НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ	85
<i>Чубіна А. С., Мойсієнко В. М.</i>	
РЕФОРМУВАННЯ ОРГАНІВ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ ТА ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЯ ВЛАДИ В УКРАЇНІ: ОРГАНІЗАЦІЯ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ	87
<i>Шинкаренко К. О., Печерський В. В., Кириченко О. В.</i>	
ПРОТИПОЖЕЖНИЙ ЗАХИСТ ОБ'ЄКТІВ ТОРГІВЛІ	89
<i>Щедров Р. О., Чубіна Т. Д.</i>	
ДОСВІД ПОБУДОВИ ТА ДІЯЛЬНОСТІ СИСТЕМ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ЛИТВИ	90
<i>Якубовська А. С., Ткачук Р. Л.</i>	
АНАЛІЗ ТЕХНОГЕННОЇ ТА ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ГАЗОВОГО ГОСПОДАРСТВА	92

СЕКЦІЯ 2.

ГАСІННЯ ПОЖЕЖ, ЛІКВІДАЦІЯ АВАРІЙ ТЕХНОГЕННОГО ТА ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ І АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНА ТЕХНІКА

<i>Баштовая Д. Н., Савченко А. В.</i>	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕЛЕОБРАЗУЮЩИХ СИСТЕМ С МОРСКОЙ ВОДОЙ В КАЧЕСТВЕ КАТАЛИЗАТОРА ГЕЛЕОБРАЗОВАНИЯ КАК ПЕРСПЕКТИВНОГО СПОСОБА ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ НА НЕФТЕНАЛИВНЫХ ТАНКЕРАХ	94
<i>Борис М. А., Нестеренко С. В.</i>	
НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ: ПОПЕРЕДЖЕННЯ ТА ЛІКВІДАЦІЇ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ	96
<i>Головка Д. І., Молочко В. С., Костенко Т. В.</i>	
ОСОБЛИВОСТІ НЕБЕЗПЕК ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ АВАРІЙНО- РЯТУВАЛЬНИХ ДІЙ ПОЖЕЖНИКАМИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ПОДОЛАННЯ	98
<i>Горобець В. О., Мирошник О. М.</i>	
ПЕРЕСУВНИЙ ПУНКТ УПРАВЛІННЯ НА ШАСІ КАМАЗ-53213	99
<i>Диковець В. Д., Мельник А. В., Стась С. В.</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ РУХУ ВОДИ ТА ВОДНИХ РОЗЧИНІВ ПІНОУТВОРЮВАЧІВ КРІЗЬ РУКАВНІ РОЗГАЛУЖЕННЯ	101
<i>Лихоманов А. О., Камлюк А. Н.</i>	
ВЛИЯНИЕ УГЛА КОНУСНОСТИ РОЗЕТКИ ПОЖАРНОГО ОРОСИТЕЛЯ НА КРАТНОСТЬ ГЕНЕРИРУЕМОЙ ПЕНЫ	102
<i>Луков С. О., Шкарабура М. Г.</i>	
ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ПРИЛАДІВ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ІОНІЗУЮЧИХ ВИПРОМІНЮВАНЬ	103
<i>Макаренко А. В., Мирошник О. М.</i>	
ОСОБЛИВОСТІ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ НА ЕЛЕКТРОКАРАХ	105
<i>Марченко І. А., Вовк А. Ю., Кропива М. О., Майборода А. О.</i>	
ГАСІННЯ ПОЖЕЖ У ПІДКАПОТНОМУ ПРОСТОРІ ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ	107