

Міністерство освіти і науки України  
Державна служба України з надзвичайних ситуацій  
Академія пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля



**Актуальні проблеми технічних  
та соціально-гуманітарних наук  
у забезпеченні діяльності  
служби цивільного захисту**

**МАТЕРІАЛИ МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**Частина I (секції 1, 2, 3)**

*4-5 квітня 2013 року  
м. Черкаси*



Міністерство освіти і науки України  
Державна служба України з надзвичайних ситуацій  
Академія пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля

*Актуальні проблеми  
технічних та соціально-гуманітарних наук  
у забезпеченні діяльності  
служби цивільного захисту*

**МАТЕРІАЛИ МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**Частина I (секції 1, 2, 3)**

*4-5 квітня 2013 року*

*м. Черкаси*

УДК 614.8:[62.001.8+316.77+009]

ББК 68.69

А 43

Актуальні проблеми технічних та соціально-гуманітарних наук у забезпеченні діяльності служби цивільного захисту: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Частина I (секції 1, 2, 3), 4 – 5 квітня 2013 року, м. Черкаси. – Черкаси: АПБ імені Героїв Чорнобиля, 2013. – 432 с.

Збірник містить матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми соціально-гуманітарних та технічних наук у забезпеченні діяльності служби цивільного захисту», яка була проведена 4 – 5 квітня 2013 року в Академії пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля, м. Черкаси.

У конференції взяли участь наукові, науково-педагогічні працівники вищих навчальних закладів та наукових установ, фахівці-практики органів та підрозділів ДСНС України, студенти, курсанти, магістри, аспіранти та ад'юнкти із України, Азербайджану, Білорусі, Казахстану, Німеччини, Росії та інших країн.

У збірнику подані матеріали доповідей та повідомлень з таких актуальних проблем сфери цивільного захисту: сучасні технології та системи захисту населення від небезпечних факторів надзвичайних ситуацій; сучасні технології, способи і тактичні прийоми проведення аварійно-рятувальних робіт та гасіння пожеж; правові, освітні, соціально-психологічні та управлінські аспекти пожежної безпеки та цивільного захисту; удосконалення підготовки кадрів та психологічний супровід діяльності органів і підрозділів ДСНС України; застосування математичних методів та інформаційних технологій у дослідженні та моделюванні надзвичайних ситуацій для вирішення задач служби цивільного захисту, а також методологічні та методичні засади викладання дисциплін у вищих навчальних закладах.

*Рекомендовано до друку*

*Вченою радою Академії пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля  
(протокол №6 від 22.03.2013 р.)*



<i>Ивлев Ю.П., Черневич О.В., Штых А.А.</i> ИСПЫТАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ НА ОГНЕСТОЙКОСТЬ.....	120
<i>Захарова М.В., Маслыко Е.М.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИЧЕСКОЙ БАЗЫ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ.....	122
<i>Шавлюкевич Г.Л., Верниковская Т.В., Мисун Л.В., Гурина А.Н.</i> ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ ПРИ ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	124
<i>Калбиев Ф.М.</i> РАЗРАБОТКА КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ТЯЖЕЛОНАГРУЖЕННЫХ УЗЛОВ ТРЕНИЯ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ, РАБОТАЮЩИХ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ.....	127
<i>Гусейнов Т.П., Гаджи-заде Ф.М.</i> ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ.....	130
<i>Абдиева-Алиева Г.А.</i> МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА.....	131
<i>Хоменко О.В., Куценко С.В.</i> АНАЛІЗ СИСТЕМ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ ОБ'ЄКТІВ.....	133
<i>Ярицька Л.І., Матвійшин І.М.</i> СЕНСОР ВИСОКОЕНЕРГЕТИЧНИХ ВИПРОМІНЮВАНЬ.....	134
<i>Бабаджанова О.Ф., Григчишин Н.М., Сукач Ю.Г.</i> СУЧАСНІ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ВІД ПОВЕНЕЙ.....	136
<i>Сукач Ю.Г., Бабаджанова О.Ф., Тарнавський А.Б.</i> ТРАНСКОРДОННА СПІВПРАЦЯ БОРОТЬБИ З ПОВЕНЯМИ НА РІЧЦІ ДНІСТЕР.....	139
<i>Чубіна Т.Д.</i> НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ ЯК ЧИННИК ВПЛИВУ НА РІЗНІ СФЕРИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ СУСПІЛЬСТВА.....	141
<i>Заболотний А.Г.</i> ОСОБЛИВОСТІ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ РІЗНОГО ХАРАКТЕРУ.....	148
<i>Артеменко В.В., Гуцуляк Ю.В., Башиїнський О.І.</i> ВПЛИВ КОМПОНЕНТІВ ЗАХИСНИХ ПОКРИТТІВ НА ЇХ ВОГНЕЗАХИСНІ ВЛАСТИВОСТІ.....	150
<i>Желяк В.І., Регуш А.Я., Лазаренко О.В.</i> ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ СИСТЕМ АВАРІЙНОГО ЗЛИВУ ДЛЯ АНОМАЛЬНО-В'ЯЗКИХ РІДИН.....	153
<i>Гивлюд М.М., Вовк С.Я., Гуцуляк Ю.В.</i> ЗАХИСНІ ПОКРИТТЯ ДЛЯ АЛЮМІНІЄВИХ СПЛАВІВ НА ОСНОВІ НАПОВНЕНОГО ПОЛІМЕТИЛФЕНІЛСИЛОКСАНУ.....	155
<i>Рудешко І.В., Золотарьов В.В.</i> ОСОБЛИВОСТІ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ВОГНЕСТІЙКИХ СТАЛЕЙ.....	157
<i>Рудешко І.В., Отрош Ю.А., Тарабанов Д.О.</i> ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ВОГНЕСТІЙКИХ СТАЛЕЙ МАРОК 06БФ ТА 06МБФ.....	159
<i>Рудешко І.В., Золотарьов В.В., Семенова Т.О.</i> ВОГНЕСТІЙКІСТЬ БАЛОК, ВИГОТОВЛЕНИХ ІЗ НОВИХ ВОГНЕСТІЙКИХ СТАЛЕЙ МАРОК 06БФ ТА 06МБФ.....	163

## ЛІТЕРАТУРА

1. Суворов С.А., Туркин И.А., Дедовец М.А. Микроволновый синтез корундоцирконовых материалов // Огнеупоры и техн. керамика. – 2002. – № 10. – С. 4-10.
2. Процеси взаємодії між компонентами захисних покриттів на основі системи –  $Al_2O_3 - ZrO_2 - SiO_2$  / Ємченко І. В., Гивлюд М. М., Артеменко В. В., Передрій О. І. // Діагностика, довговічність та реконструкція мостів і будівельних конструкцій: Зб. наук. пр. – Л: Каменярь, 2008. – Випуск 10. – С. 31-39.
3. Гуцуляк Ю. В. Підвищення вогнестійкості металевих будівельних конструкцій покриттями на основі наповнених поліалюмосилоксанів / Ю. В. Гуцуляк, В. Б. Лоїк, В. В. Артеменко // УкрНДІПБ: Наук. віс. – К., 2011. – №2 (24). – С. 26-31.

## ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ СИСТЕМ АВАРІЙНОГО ЗЛИВУ ДЛЯ АНОМАЛЬНО-В'ЯЗКИХ РІДИН

В.І. Желяк, А.Я. Рєгуш, О.В. Лазаренко

м. Львів, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Питання розробки захисту виробничих апаратів в технологічних процесах з участю горючих рідин від впливу небезпечних факторів пожежі є актуальним. При надзвичайних ситуаціях застосовують їх злив у спеціальні ємності, розташовані поза аварійною будівлею [1].

Загально визнаною є методика розрахунку систем аварійного зливу [2], яка полягає у визначенні діаметру  $d$  трубопроводів, які з'єднують технологічну і аварійну ємність і в основу якої покладено виконання умови, згідно якої тривалість часу аварійного зливу із апарата  $T_{ав.зл.}$  повинна бути менша за допустиму тривалість аварійного режиму  $T_{ав.р.ж.}$ . Час  $T_{ав.зл.}$  включає час спорожнення апарата  $T_{спр.}$ , який, в загальному випадку, визначають за відомою у гідравліці моделлю спорожнення ємності із змінною по висоті  $z$  площею поперечного перерізу  $\Omega_z = f(z)$  при відсутності притоку [3]:

$$T_{спр.} = \frac{l}{\mu_c \omega \sqrt{2g}} \int_{z_1}^{z_2} \frac{\Omega_z dz}{\sqrt{z}}, \quad (1)$$

де  $z_1$  і  $z_2$  – напори відповідно на початку і в кінці зливу;  $\omega$  – площа живого перерізу вихідного отвору трубопроводу системи зливу;  $\mu_c$  – коефіцієнт витрати системи аварійного зливу.

Для розв'язку (1) у методиці [2] прийнято ряд спрощень:

- постійність коефіцієнта витрати системи, який враховує втрати напору на місцевих та поздовжніх опорах ( $\mu_c = const$ );
- незмінну по висоті апарату площу дзеркала рідини ( $\Omega_z = const$ );
- турбулентне витікання ньютонівської рідини.

Проте, через зроблені спрощення, такий підхід може спричинити значні похибки при обчисленні дійсного значення  $T_{\text{спор}}$ . В роботі [3] запропонований підхід, який дозволяє шляхом чисельного інтегрування залежності (1) отримати достовірні результати для конкретних умов імітаційного експерименту.

При проектуванні систем аварійного зливу необхідно враховувати зміну технологічних параметрів виробництва, при яких може змінюватись вид горючої рідини, її реологічні властивості. При цьому виникає необхідність розв'язання оберненої задачі, при якій за заданими конструктивними параметрами системи визначають час  $T_{\text{спор}}$ , який може перевищувати допустимий і викликати необхідність внесення коректив в роботу системи аварійного зливу.

В даній роботі нами поставлена мета врахування особливостей течії аномально-в'язких рідин при розрахунку систем аварійного зливу. Якісна картина течії розглядалась на прикладі нафти Щуровського родовища.

Обробка даних експериментальних досліджень, наведених в [4], дозволяє стверджувати, що нафта Щуровського родовища в діапазоні температур 20 – 50 °С є псевдопластичною рідиною, реологічна поведінка якої може бути описана законом Освальда де Віля [5]. В такому випадку, із зміною градієнта швидкості  $\dot{\gamma}$  змінюється значення ефективної в'язкості нафти  $\mu_{\text{ef}}$ . Отже, при спорожненні технологічної ємності при зменшенні напору  $z$  збільшується в'язкість нафти, а отже змінюється коефіцієнт витрати системи аварійного зливу  $\mu_c$ . В цьому випадку ігнорування залежності  $\mu_c = f(Re)$  приводить до значних похибок при обчисленні часу  $T_{\text{спор}}$ .

Таким чином, при проектуванні систем аварійного зливу рідин необхідно враховувати їх можливі реологічні властивості, зміну площі дзеркала поверхні витікаючої з резервуара рідини, а також зміну коефіцієнту витрати системи в міру її спорожнення.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. ВБН В 2,2-581-94 „Проектування складів нафти і нафтопродуктів з тиском насиченої пари не вище 93,3 кПа”.
2. Алексеев М.В. Пожарная профилактика технологических процессов и производств / М.В. Алексеев, О.М. Волков, Н.Ф. Шатров – Москва: // Высшая инженерно-техническая школа МВД СССР. – 1986. – 370 с.
3. Справочник по гидравлике / [под ред. В.А. Большакова]. – К.: Вища школа. Головное изд-во, 1984. – 343 с.
4. Хоггас Башир Особенности течения вязких и аномально-вязких жидкостей в потоках, с изменяющимся по их длине расходом. дис. к. т. н.: 05.23.16 / Хоггас Башир. – К., 2012. – 168 с.
5. Яхно О.М. Гідравліка не ньютонівських рідин / О.М. Яхно, В. І. Желяк. – Київ: Вища школа, 1995. – 194 с.