

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**

МАТЕРІАЛИ

**міжнародної науково-практичної конференції
курсантів та студентів**

**«Проблеми та перспективи
забезпечення цивільного захисту»**

Харків – 2013

УДК 614.8

Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції курсантів та студентів. Харків: НУЦЗ України, 2013 – 568 с. Українською, російською, польською та англійською мовами.

Включено матеріали, які доповідались на міжнародній науково-практичній конференції курсантів та студентів Національного університету цивільного захисту України.

Розглядаються аспекти вдосконалення цивільного захисту держави.

Матеріали розраховані на інженерно-технічних працівників Державної служби України з надзвичайних ситуацій, науково-педагогічний склад, ад'юнктів, слухачів, студентів та курсантів технічних навчальних закладів України та ближнього зарубіжжя.

СКЛАД ОРГКОМІТЕТУ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова:

САДКОВИЙ Володимир Петрович ректор НУЦЗ України, кандидат психологічних наук, професор

Заступники голови:

АНДРОНОВ Володимир Анатолійович проректор з наукової роботи НУЦЗ України, доктор технічних наук, професор

КАПЛЯ Анатолій Миколайович проректор з наукової роботи та міжнародного співробітництва АПБ ім. Героїв Чорнобиля, кандидат педагогічних наук, доцент

РАК Тарас Євгенович проректор з науково-дослідної роботи ЛДУБЖД, кандидат технічних наук, доцент

СИРОТЕНКО Анатолій Миколайович командуючий Південним оперативним командуванням ЗСУ, кандидат технічних наук, доцент

Члени оргкомітету:

ГАЛЯРОВИЧ Оксана начальник Департаменту іноземних мов Головної школи пожежної служби Польщі, координатор проектів Польської допомоги

КАЛАЧ Андрій Володимирович заступник начальника з наукової роботи Воронежського інституту ДПС МНС Російської Федерації, доктор хімічних наук, доцент

КЯЗИМОВ Агшин Бєюкагайович заступник начальника Служби державного пожежного нагляду МНС Азербайджанської Республіки

ОСМАНОВ Хикмет Сабір огли начальник Управління обліку кадрів Головного управління кадрової політики МНС Азербайджанської Республіки

ПОЛЕВОДА Іван Іванович начальник Командно-інженерного інституту МНС Республіки Білорусь, кандидат технічних наук, доцент

СИРОТИН Петро Іванович директор Департаменту біотехнологій Чорноморського міжнародного науково-технічного центру Технічного університету-Варна, Болгарія

УФЕР Міхаель заступник начальника Головного управління пожежної охорони та боротьби зі стихійними лихами м. Кайзерслаутерн, Німеччина

Секретар оргкомітету:

ТАРАДУДА Дмитро Віталійович науковий співробітник науково-дослідного центру НУЦЗ України

<i>Ефимов М.Д., НУГЗУ</i> Новые аллотропные модификации углерода – фуллерены и нанотрубки.....	486
<i>Казаков Д.О., НУГЗУ</i> Определение скорости испарения капель воды в горячей газовой среде.....	486
<i>Казаков Д.О., НУЦЗУ</i> Вибір параметрів пристрою для гравітаційного спуску уздовж троса.....	487
<i>Кравцов С.Я., НУГЗУ</i> Осесимметричная деформация цилиндрической трубы противопожарного водопровода при гидравлическом ударе.....	488
<i>Кубло М.Ю., НУЦЗУ</i> Флегматизація газоповітряного простору надлишковими компонентами суміші.....	490
<i>Куриленко М.А., НУГЗУ</i> Прочность цилиндрической трубы пожарного водоснабжения, подкрепленной кольцом.....	491
<i>Миндов Д.В., НУЦЗУ</i> Механизм влияния электрического поля на распространение пламени.....	492
<i>Міносян Р.І., НУЦЗУ</i> Енергетична оцінка небезпеки життєдіяльності природно-техногенно-соціальної системи в умовах надзвичайних ситуацій різного походження.....	493
<i>Мордасова Н. И., НУГЗУ</i> Сверхкритические флюиды в «зелёной химии».....	495
<i>Мороз В.В., НУЦЗУ</i> Удосконалення методики випробувань запобіжних поясів на міцність.....	496
<i>Несторчук И.В., НУЦЗУ</i> Интенсификация горения жидких топлив мощным электромагнитным излучением.....	496
<i>Подгорецький К.В., НУЦЗУ</i> Інженерні розрахунки захисних споруд цивільної оборони на дію засобів ураження.....	498
<i>Поляков О.С., НУЦЗУ</i> Енергетичний підхід до оцінки соціального ризику природно-техногенно-соціальної системи в умовах прояву надзвичайних ситуацій.....	499
<i>Ромашенко О.А., НУГЗУ</i> Моделирование огнезащитного действия вспучивающегося покрытия.....	500
<i>Святенко О.С., НУЦЗУ</i> Безпека використання радіоактивних матеріалів.....	502
<i>Сорока М.М., НУГЗУ</i> Оценка полученной токсодозы при распространении первичного облака токсического вещества.....	503
<i>Сосєдко К.С., Лига Х.М., ЛДУ БЖД</i> Вплив діяльності шахт на довкілля.....	505
<i>Тищенко О.В., НУЦЗУ</i> Спектральні особливості випромінювання лісових пожеж.....	506
<i>Фёдоров А.Н., НУГЗУ</i> Структура и свойства гелей.....	507
<i>Шахов М. А., НУЦЗУ</i> Моделирование взрывов на базе реальных разрушения цементных споруд.....	508

Секція 8. Охорона праці та техногенно-екологічна безпека

<i>Бережна І.М., НУЦЗУ</i> Проблемні питання вітчизняного суспільства щодо атестації робочих місць за умовами праці.....	510
<i>Бережний О.В., Скиба В.А., НУЦЗУ</i> Комплексна оцінка екологічного стану ґрунтів Харківської області.....	511
<i>Гаврашенко К.А., НУЦЗУ</i> Значення екологічної відповідальності для підготовки фахівців у сфері цивільного захисту.....	513
<i>Гнилицкая А.А., Ткаченко И.В., ХНАДУ</i> Влияние шума на организм человека.....	514
<i>Джулик Е.В., ХНАДУ</i> Состояние и перспективы условий и охраны труда на предприятиях малого и среднего бизнеса.....	516
<i>Дімова К.А., НУЦЗУ</i> Нормування локальної виробничої вібрації.....	517
<i>Евсюков С.В., НУЦЗУ</i> Рекомендации по очистке и дезинфекции открытых источников водоснабжения при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.....	519
<i>Зарвигорова Т.И., НУГЗУ</i> Практика расчета биодоступности металлов растениями и погрешность результатов анализа.....	520
<i>Зазыбова В.В., НУГЗУ</i> К вопросу о качестве питьевой воды.....	521
<i>Зленко А.В., Кибец И.В., ХНАДУ</i> Пожаробезопасность предприятий автомобильного транспорта.....	522
<i>Карлюк А.А., НУГЗУ</i> Особенности современного нормирования стадии отбора проб почвы для химического анализа.....	523
<i>Кислий Ю.В., ХНАДУ</i> Шляхи підвищення екологічної безпеки в автомобільній галузі.....	524
<i>Козловська О.В., НУЦЗУ</i> Порівняльний аналіз загального мінерального складу води річок Мерефа та Харків в осінньо-зимовий період.....	526

ФЛЕГМАТИЗАЦІЯ ГАЗОПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ НАДЛИШКОВИМИ КОМПОНЕНТАМИ СУМІШІ

Кубло М.Ю., НУЦЗУ
НК – Трегубов Д.Г., к.т.н., ст. викладач, НУЦЗУ

Флегматизація горючого середовища в газовому просторі досягається за критичного вмісту негорючих газів. Наявність у складі розчину негорючої рідини призводить до збагачення парової фази негорючим компонентом у певній концентрації. Цей компонент розбавляє горючу пароповітряну суміш, що зменшує швидкість реакції окиснення. Тому концентраційні межі поширення полум'я звужуються. Відповідно найменша горюча концентрація пари буде більшою і буде досягнута за більшої температури рідини. Температурним параметром пожежної небезпеки горючих рідин на відкритому просторі є температура спалаху ($t_{сп}$).

При розрахунку температури спалаху суміші горючих рідин із вмістом розчинного негорючого компонента можна врахувати [1]: коефіцієнт області запалювання горючої рідини –

$$K_{\phi} = \frac{\varphi_{в} - \varphi_{н}}{10}; K_{н} = \frac{T_{кипГ}}{36} - \text{коефіцієнт температури кипіння горючої рідини відносно пентану};$$

$$K_{н} = \frac{T_{кипн}}{T_{кипГ}} - \text{коефіцієнт температури кипіння негорючої рідини відносно пального компонента.}$$

Нами запропонований температурний критерій флегматизації пароповітряного простору над розведеними водяними розчинами $K_{фл}$ з врахуванням того факту, що температура спалаху з розведенням збільшується, а верхня температурна межа, яка відповідає верхній концентраційній межі поширення полум'я, теж збільшується але більш повільно. В певний момент досягається умова коли ці температури стають однаковими, відповідно до умови точки флегматизації.

Таким чином, спалах пари неможливий за такого вмісту горючої рідини в суміші з негорючою, за якого відхилення розрахованої температури спалаху суміші від її верхньої температурної межі поширення полум'я не перевищує 5 %:

$$K_{фл} = \frac{t_{в} - t_{сп}}{t_{сп}} < 0,05 \quad (1)$$

У таблиці 1 – порівняння з довідковими даними [2] розрахункових мольних часток горючої рідини у водному розчині, за яких суміш стає не горючою.

Таблиця 1

Порівняння з довідковими даними [2] очікуваного ефекту припинення горіння при розведенні горючої водорозчинної рідини водою.

Горюча рідина	Температурна точка флегматизації, °С	Мольна частка горючої рідини у водному розчині, за якої суміш стає негорючою	
		розрахункова	довідкова
ацетон		0,01	0,01
метанол		0,027	0,029
оцтова кислота	83	0,22	0,27
етанол		0,019	0,012

За розрахунком, флегматизуюча концентрація пари води, для означених органічних рідин становить: ацетон – 39,7 %, метанол – 38,7 %, оцтова кислота – 31,7 %, етанол – 36,0 %.

За малих мольних часток водорозчинної горючої рідини концентрацію пари води можна вважати такою самою, як і над водою без домішок. Останню горючу концентрацію пари горючої рідини, що розбавлена парою води, і за якої нижня та верхня концентраційні межі поширення полум'я (КМПП) дорівнюють одна одній, за принципом відсутності надлишку горючої речовини все ж таки вважаємо за нижню КМПП, а за значенням – близькою до стехіометричної концентрації. На нижній КМПП часткове розбавлення горючої суміші

забезпечує надлишкове повітря. Тому флегматизуюча концентрація буде меншою. Але на стехіометричній концентрації такого ефекту немає. Так, над водою без домішок за температури 70 °С, концентрація насиченої пари становить 31 %, за температури 80 °С – 46 % [3], що близько до флегматизуючого значення.

Верхню концентраційну та температурні межі також можна розглядати з боку ефекту флегматизації. Тобто вся горюча речовина у повітряній суміші, яка перевищує межу стехіометричної концентрації не бере участі у реакції і виконує роль розбавлюючого компонента, як і додаткові негорючі речовини, які можна вводити у горючу суміш для створення ефекту флегматизації. Коефіцієнт надлишку повітря на КМПП:

$$\alpha_{\min(\max)} = \frac{100 - \varphi_{\text{в(н)}}}{V_{\text{п}}^0 \varphi_{\text{в(н)}}} \quad (2)$$

Ступінь розбавлення горючої газоповітряної суміші надлишковим компонентом (горючим або повітрям) буде пропорційна цьому коефіцієнту та буде залежати від теплоємності надлишкового компоненту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Трегубов Д.Г. Розрахунок ТМПП сумішей рідин / Трегубов Д.Г., Тарахно О.В., Горела Ю.С. // Проблемы пожарной безопасности. - Харьков: УГЗУ, - 2008. - Вып.23. - С. 254-257.
2. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения. Справочник в 2-х книгах / [Никольский Б.П., Григоров О.Н., Позин М.Е и др.]; под ред. Никольский Б.П. - Л. : Химия, - 1990. - 272 с.
3. Справочник химика, т. 3, изд. 2 / [Баратов А.Н., Корольченко А.Я., Кравчук Г.Н и др.]; под ред. Баратова А.Н. - М.-Л. : Химия, - 1964. - 1008 с.

УДК 614.84

ПРОЧНОСТЬ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ТРУБЫ ПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ПОДКРЕПЛЕННОЙ КОЛЬЦОМ

Куриленко М.А., НУГЗУ
НР – Халыпа В.М., к.т.н., доцент, НУГЗУ

Надежность работы водопроводных сетей, обеспечивающих подачу воды на пожаротушение, наиболее часто реализуется резервированием [1]. При этом необходимо учитывать особенности эксплуатации системы противопожарного водоснабжения и отдельных ее конструктивных элементов. Так, например, при возникновении пожара в работу включаются пожарные насосы насосных станций, обеспечивающие подачу дополнительного количества воды в водопроводную сеть, а именно к пожарным гидрантам. Надежность работы всей системы зависит от многих факторов и в том числе от герметичности водопроводных сетей, что обуславливает работоспособность центробежных насосов, которые наиболее часто используются в качестве пожарных.

Для обеспечения герметичности противопожарного водопровода в местах установки пожарных гидрантов сечение трубы, как правило, подкрепляют узким кольцом (или кольцевым ребром) с целью повышения ее прочностных характеристик. Однако установка подкрепляющего кольца приводит к возникновению моментного напряженно-деформированного состояния, которое в зависимости от площади поперечного сечения кольца может привести к тому, что изгибные напряжения превысят напряжения безмоментного состояния трубы.

Современные методы расчета на прочность и жесткость тонких цилиндрических оболочек при осесимметричном нагружении на основе моментной теории изгиба построены на определении площади поперечного сечения подкрепляющего кольца так, чтобы максимальные напряжения изгиба в оболочке были равны безмоментным напряжениям растяжения в ней под действием внутреннего давления [2]. Однако, вопросы максимально рационального использования подкрепляющего эффекта кольца при этих условиях не рассмотрены.