

Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Черкаський інститут пожежної безпеки
імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України

Матеріали ІХ Міжнародної
науково-практичної конференції
«ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ
ТА ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ»

18-19 травня 2018 року

Черкаси – 2018

Мороз І. В., Чемерис І. А. ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПОЛІВ ПОБУТОВИХ ПРИЛАДІВ НА РІСТ ТА РОЗВИТОК РОСЛИН	182
Нестеренко А. А., Нестеренко О. Б., Турлак Є. В. ФОРМУВАННЯ ТЕПЛООВОГО ВПЛИВУ ПІД ЧАС ПОЖЕЖІ.....	184
Новак С. В., Новак М. С. ВАЛІДАЦІЯ ТА ВЕРИФІКАЦІЯ МЕТОДІВ РОЗРАХУНКУ ВОГНЕСТІЙКОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ.....	186
Нуязін О. М., Сідней С. О., Самченко Т. В., Добростан О. В. ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛОМАСООБМІНУ ПРИ ПОЖЕЖІ У ПІДЗЕМНИХ СПОРУДАХ КАБЕЛЬНИХ ТУНЕЛІВ	188
Олейник В. В. ВЛИЯНИЕ НАЧАЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ГАЗОВОЙ СМЕСИ НА КОНЦЕНТРАЦИОННЫЕ ПРЕДЕЛЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПЛАМЕНИ.....	190
Перегін А. В., Нуязін О. М. МОДЕЛЮВАННЯ ПОЖЕЖІ В КАБЕЛЬНОМУ ТУНЕЛІ.....	192
Поздєєв С. В., Змага Я. В., Новгородченко А. Ю., Луценко Ю. В. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ЗРАЗКІВ-ФРАГМЕНТІВ ДЕРЕВ'ЯНИХ БАЛОК З ВОГНЕЗАХИСНИМ ОБЛИЦЮВАННЯМ.....	194
Покалюк В. М., Романов О. Г. МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ТЕПЛООВОГО ПОТОКУ НА РЯТУВАЛЬНИКІВ	196
Роянов О. М. ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ОЦІНКИ ЗАЛИШКІВ СВІТЛИХ НАФТОПРОДУКТІВ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ПРИМУСОВОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ РЕЗЕРВУАРІВ	200
Савченко А. В. ОПИСАНИЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ СВОЙСТВ ГЕЛЕОБРАЗУЮЩИХ СИСТЕМ.....	201
Саєнко Н. В., Биков Р. О., Клеба А. О. ВСТАНОВЛЕННЯ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ, ЯКІ ДОЗВОЛЯЮТЬ СПРЯМОВАНО РЕГУЛЮВАТИ ВОГНЕЗАХИСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ СПУЧУВАНИХ ЕПОКСИДНИХ КОМПОЗИЦІЙ.....	202
Семерак М. М., Харитин Д. В. ТРУБОБЕТОННІ КОЛОНИ З ВОГНЕЗАХИСНИМ ПОКРИТТЯМ ТА ЇХ ПОВЕДІНКА В УМОВАХ ПОЖЕЖІ	204
Семичаєвський С. В., Огурцов С. Ю. ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ МАСЛОНАСОСІВ В МАСЛОСИСТЕМАХ ТУРБОГЕНЕРАТОРІВ АЕС І ТЕС.....	207
Сидоренко В. Л., Азаров С. І., Задунай О. С. РОЗРАХУНКОВА ОЦІНКА УМОВ ЗАЙМАННЯ КАБЕЛЬНИХ ЛІНІЙ	209
Трегубов Д. Г. АПРОКСИМАЦІЙНИЙ РОЗРАХУНОК ТЕМПЕРАТУРИ ПОЖЕЖІ В ОГОРОДЖЕННІ	210
Хілько Ю. В. ГІДРОДИНАМІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОМАСОПЕРЕНОСУ ПРИ ВИНИКНЕННІ ПОЖЕЖІ В БУДІВЛЯХ ПІДВИЩЕНОЇ ПОВЕРХОВОСТІ.....	212
Цвіркун С. В. ОЦІНКА ІНДИВІДУАЛЬНОГО ПОЖЕЖНОГО РИЗИКУ НАВЧАЛЬНОГО КОРПУСУ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ	214
Чуб І. А., Михайловська Ю. В., Гудак Р. В. ВИЗНАЧЕННЯ СТРУКТУРИ СИЛ ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ НА ОСНОВИ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ ПРО ПОКРИТТЯ	217
Шаршанов А. Я. ВЛИЯНИЕ СЛУЧАЙНО-НЕОДНОРОДНОГО ХАРАКТЕРА ПОКРЫТИЯ НА ЕГО ТЕПЛОЗАЩИТНЫЕ СВОЙСТВА.....	219
Шкарабура І. М. ВИЗНАЧЕННЯ ВОГНЕСТІЙКОСТІ СТАЛЕВИХ КОЛОН	221
Яцук Л. Б., Лут О. А. ЯКІСТЬ ВОДИ ПОВЕРХНЕВИХ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ЯК ФАКТОР ТЕХНОГЕННОГО ВПЛИВУ (НА ПРИКЛАДІ РІЧКИ УЗИН).....	223
Яцук Л. Б., Кравчук С. О. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ВИКИДІВ АВТОТРАНСПОРТУ В УМОВАХ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА	225

Шаршанов А. Я., к. ф.-м. н., доцент,
Национальный университет гражданской защиты Украины

ВЛИЯНИЕ СЛУЧАЙНО-НЕОДНОРОДНОГО ХАРАКТЕРА ПОКРЫТИЯ НА ЕГО ТЕПЛОЗАЩИТНЫЕ СВОЙСТВА

Одним из возможных способов защиты от теплового потока является нанесение на защищаемую поверхность дополнительного покрытия. При расчете защитного действия зачастую предполагается однородность такого покрытия. Реальные покрытия случайно неоднородны. В связи с этим актуальным является вопрос расчета защитного действия случайно-неоднородных покрытий, а также определения области значений параметров, в которой ситуацию можно рассматривать как однородную.

Для определенности проведена оценка защитного действия случайно-неоднородного по толщине покрытия. Расчет проведен в случае, когда защищаемое тело является термически толстым. В такой ситуации, как показано в работе [1], нанесение покрытия в квазистационарном пределе формально приводит к увеличению термического сопротивления процесса передачи тепла на величину термического сопротивления теплопроводности защитного слоя.

Предполагается, что распределение площади покрытия по толщине близко к нормальному и характеризуется двумя параметрами: 1) наиболее вероятным (кроме нулевого) значением толщины защитного слоя a , м; 2) характерным масштабом изменения толщины слоя σ , м. Доля незащищенной площади формально предполагается равной доле отрицательных толщин в нормальном распределении. Рассчитывается величина интегрального коэффициента ослабления теплового потока случайным защитным слоем k , равная отношению потока через поверхность, защищенную случайно-неоднородным покрытием, к потоку через поверхность без защиты.

Коэффициент ослабления k оказывается функцией двух переменных $k(yt, Bi)$, где $yt = a/\sigma$ - безразмерная наиболее вероятная толщиной защитного слоя;

$$Bi = \frac{\alpha \cdot \sigma}{\lambda} -$$

безразмерный параметр, который можно трактовать как критерий Био, связанный с характерным изменением толщины защитного слоя σ ; α - коэффициент теплоотдачи от источника тепла к поверхности, Вт·м⁻²·К⁻¹; λ - коэффициент теплопроводности материала защитного слоя, Вт·м⁻¹·К⁻¹.

Графики зависимости коэффициента $k(yt, Bi)$ от yt при различных значениях критерия Bi представлены на рисунке 1. Величина $kc(yt, Bi)$ на рисунке 1 является коэффициентом ослабления теплового потока слоем постоянной толщины, равной средней толщине соответствующего слоя случайной толщины:

$$kc(yt, Bi) = \frac{1}{1 + Bi \cdot \bar{y}(yt)},$$

где \bar{y} - безразмерное на σ среднее значение толщины слоя случайной толщины:

$$\bar{y}(yt) = \frac{1}{\sqrt{2 \cdot \pi}} \int_0^{\infty} y \cdot \exp\left[-\frac{1}{2}(y - yt)^2\right] \cdot dy.$$

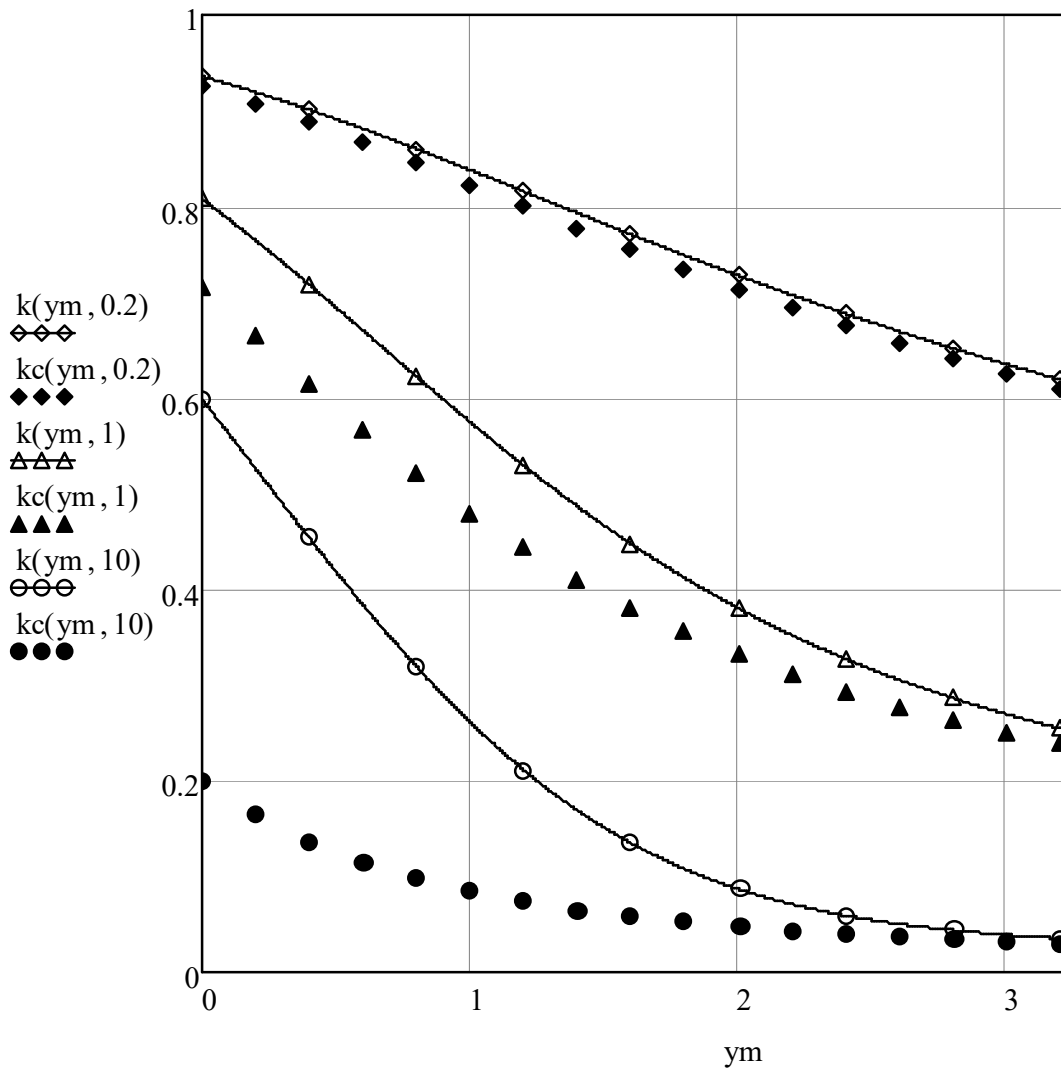


Рис. 1. Графики зависимости коэффициентов ослабления теплового потока защитным слоем случайной толщины $k(y_m, Bi)$ и соответствующим ему защитным слоем постоянной толщины $kc(y_m, Bi)$ при различных значениях критерия Bi

Сравнение графиков рисунка 1 демонстрирует, что учет неоднородности толщины покрытия существенен при совместном выполнении двух условий: 1) не малой величине вариаций толщины по сравнению с её средним значением ($\sigma \sim a$); 2) не малым значением вариационного критерия Био $\left(Bi = \frac{\alpha \cdot \sigma}{\lambda} \geq 1 \right)$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шаршанов А.Я. Расчет защиты массивного тела теплозащитным покрытием // Проблемы пожарной безопасности. Сб. науч. тр. – Харьков: УГЗУ.- 2006 - Вып.20 – С. 75–80.