



Державна служба України з надзвичайних ситуацій

Інститут державного управління у сфері цивільного захисту



XVII Міжнародний виставковий форум
“Технології захисту/ПожТех – 2018”

МАТЕРІАЛИ

**20 Всеукраїнської науково-
практичної конференції**

СУЧАСНИЙ СТАН ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

9-10 жовтня 2018 року

Київ – 2018

Телегіна Г.В. Впровадження сучасних креативних технологій у методологію підготовки фахівців аварійно-рятувальних служб.....	430
Тесленко О.М., Рачков С.М., Горпинченко В.М. Сили цивільного захисту закладу освіти як основний ресурс ліквідації наслідків надзвичайної ситуації	432
Тимошенко О.М., Скоробагатько Т.М., Бенедюк В.С. Пожежні ліхтарі в Україні: сучасний стан та перспективи технічного удосконалення.....	435
Трегубов Д.Г., Тарахно О.В. Зміна параметрів запалювання речовин від температури.....	438
Ушакова І.М., Чуніхін А.А. Психопрофілактика стресових розладів у працівників ДСНС України	441
Федюк І.Б., Чернуха А.М. Засіб евакуації людей з висотних будівель під час пожежі.....	444
Фещенко А.Б., Закора А.В. Технічне забезпечення оперативного диспетчерського зв'язку сил цивільного захисту комплектом запасних технічних засобів.....	445
Фещук Ю.Л., Поздєєв С.В., Ніжник В.В. Визначення критичної температури обуглювання дерев'яних колон з вогнезахисним облицюванням на основі плит OSB та без нього підданим вогневим випробуванням	447
Харламов В.В. Використання спеціального і страхувальних засобів при проведенні рятувальних робіт на висоті.....	450
Харламова Ю.Є. Нормативно-правова база забезпечення державної безпеки у сфері цивільного захисту населення	453
Хижняк А.А., Тищенко Е.А. К вибору параметров пожежного робота.....	455
Хілько Ю.В., Тригуб В.В., Грицина І.М. Моделювання тепломасопереносу при виникненні пожежі в висотних будівлях.....	457
Хлипавка Г.Г. Організація виховної роботи як педагогічна умова формування соціальної компетентності майбутніх офіцерів служби цивільного захисту України в процесі професійної підготовки.....	460
Хмиров І.М. Використання адаптивного методу навчання в процесі підготовки фахівців у сфері цивільного захисту	463
Цапко О.Ю., Цапко Ю.В. Особливості визначення ефективності вогнезахисту очерету ...	465
Цвіркун С.В., Удовенко М.Ю., Удовенко А.Ю. Забезпечення безпечної евакуації людей з приміщень торгОвельно-розважального центру	470
Цюприк А.Я. Психологічна готовність до професійної діяльності майбутніх фахівців у сфері цивільного захисту	473
Чернецький В.В., Кочкодан Т.Й. Алгоритм дій підрозділів ОРС ЦЗ під час виникнення надзвичайних подій, пов'язаних із виявленням плазунів та агресивних комах.....	475
Чуб І.А., Михайловська Ю.В. Розподіл ресурсного забезпечення ліквідації надзвичайної ситуації як задача про покриття.....	479
Чуян В.Ф., Грачов А.О. Тенденції технічного розвитку генераторів піни високої кратності як засобів пожежогасіння.....	481
Шароватова О.П., Федоряка О.І. Гендерний підхід як інновація в системі підготовки фахівців сфери цивільного захисту.....	484
Шаршанов А.Я. Огнезащитное действие двухслойного экрана.....	487
Шахов С.М. Використання змішувачів з різними конструктивними елементами в системах подачі компресійної піни	491
Швалб А.Ю. Вплив стресу на ефективність роботи когнітивних функцій.....	492

покоління, є нагальною потребою часу [1]. Своєрідним же результатом соціального замовлення суспільства виступає гендерний підхід, як інновація, який при правильному застосовуванні дасть змогу сформуванню, зокрема у студентства, гендерну самосвідомість та активізувати самореалізацію особистості через усвідомлення цінності прав чоловіків та жінок, розуміння рівноправної участі обох статей у політичному житті, лояльне й одночасно вимогливе ставлення до обох статей, готовність відповідати за власні рішення та їх наслідки, почуття власної гідності, толерантність, плюралізм, здатність до компромісу. Послідовне ж упровадження гендерної складової в систему освіти в Україні забезпечить гендерну інтеграцію нашої країни у європейську та світову спільноти. Наявність гендерної компоненти сприятиме формуванню егалітарної свідомості, вихованню особистості, здатної комфортно вписатись у концепцію демократичного суспільства.

При цьому, в умовах євроінтеграційних орієнтирів, вітчизняна гендерна освіта й виховання потребують подальшого розвитку у таких аспектах, як інноваційні технології, відповідні принципам гендерної освіти; методи і форми, за допомогою яких відбудеться перелом традиційних гендерних стереотипів щодо ролі та призначення жінок і чоловіків у суспільстві; особливості їх впровадження в навчально-виховний процес закладів вищої освіти. Найголовнішим методологічним принципом в сучасній гендерній освіті має стати відмова від “гендерно-нейтральної” методології, відстоювання гендерно-чутливої термінології, обґрунтування актуальності й популяризація гендерної проблематики та її вихід за стіни наукових лабораторій.

Цитована література

1. Козич І.В. Інтеграція гендерної культури в систему вищої освіти України / І.В. Козич // Гендерна освіта в сучасному університеті: досвід, проблеми та перспективи: матеріали міждисциплінарної всеукраїнської науково-практичної конференції студентів і молодих учених. – Кривий Ріг, 22–23 жовтня 2014 року. – Кривий Ріг: КПІ ДВНЗ “КНУ”, 2014. – С. 64-65.

Шаршанов А.Я., канд. фіз.-мат. наук, доц.

ОГНЕЗАЩИТНОЕ ДЕЙСТВИЕ ДВУХСЛОЙНОГО ЭКРАНА

Для эвакуации пострадавших пожарно-спасательные подразделения оснащены соответствующими средствами спасения. Существенным недостатком имеющихся средств эвакуации является отсутствие огнезащитного покрытия, способного защитить тело пострадавшего от теплового потока открытого пламени. Сложившаяся ситуация делает актуальными исследования защитного действия теплоизоляционных накидок, предназначенных для защиты от влияния высокотемпературных источников энергии.

Для решения задачи в работе [1] было рассмотрено защитное действие однослойного защитного покрытия. Время защитного действия такого экрана определяется временем нагрева экрана до опасного уровня температуры t_{cr} . Увеличение времени нагрева экрана за счет увеличения его толщины ограничено тем обстоятельством, что рост толщины экрана увеличивает его вес. В качестве решения проблемы предлагается применение двухслойного экрана, имеющего меньшую суммарную толщину.

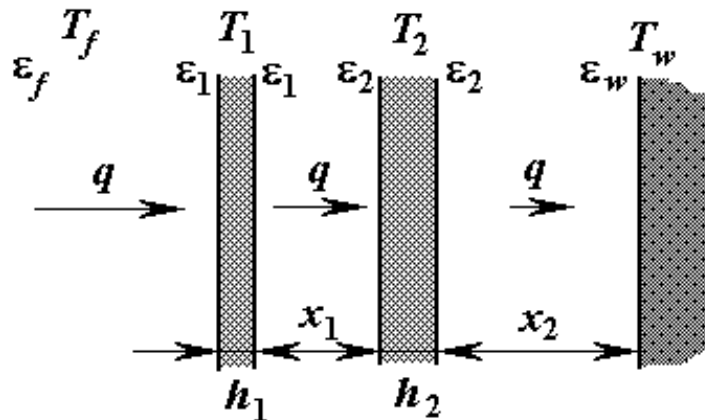


Рис. 1. Схема задачи термической защиты тела при помощи двухслойного экрана

Исследуется математическая модель нагревания защитного покрытия, представляющего собой экран, состоящий из двух оптически непрозрачных, но термически тонких слоев, разделенных газовой (воздушной) прослойкой. Определяется время нагревания экранирующих слоев под действием пламени до критических значений температуры. Схема расположения экрана изображена на рисунке 1, на котором объектам соответствуют индексы: “f” – пламя; “1” – горячий слой; “2” – холодный слой; “w” – защищаемая поверхность. Используемые величины обозначены символами: “T” – абсолютная температура, К; “h” – толщина слоя, м; “x” – расстояние от слоя экрана до ближайшей экранируемой поверхности, м; “ρ” – плотность материала экрана, кг·м⁻³; “ср” – удельная массовая изобарная теплоемкость экранного слоя, Дж·кг⁻¹·К⁻¹; “ε” – степень черноты (относительная излучательная способность) поверхностей. Предполагается, что суммарная толщина слоев h_s является постоянной величиной, то есть $h_1 + h_2 = h_s = \text{const}$.

Как и в работе [1] предполагается, что безопасность сохраняется, если удельный результирующий поток тепла от нагретшегося экрана к телу пострадавшего не превышает соответствующего критического значения q_{cr} ($q_{cr} \approx 1200$ Вт·м⁻²). Данный критерий накладывает требование на температуру t_2 (°С) внутреннего слоя экрана: иначе говоря, критерий безопасности имеет вид:

$$t_2 \leq t_{cr,2} \quad (1)$$

где $t_{cr.2}$ – критическое значение температуры внутреннего слоя экрана, соответствующее критическому значению q_{cr} . В работе [1] показано, что в зависимости от значений степеней черноты объектов и расстояний между ними, величина $t_{cr.2}$ лежит в диапазоне от 130 до 280°C.

Отметим, что вплоть до наступления неприемлемой ситуации изменение температуры поверхности защищаемого тела является незначительным. В связи с этим считаем эту температуру приблизительно равной $T_w \approx 40+273$, К.

Удельные тепловые потоки (q) между слоями экрана и от экрана к защищаемой поверхности имеют две составляющие – радиационную (q_r) и конвективную (q_c): $q = q_r + q_c$.

Вклад радиационной составляющей в поток равен [2]

$$q_r(T', T'', \varepsilon', \varepsilon'') = (\varepsilon'^{-1} + \varepsilon''^{-1} - 1)^{-1} \cdot \sigma \cdot [T'^4 - T''^4], \quad (2)$$

где ε' , T' и ε'' , T'' – соответственно, степени черноты, абсолютные температуры горячей и холодной поверхностей теплообмена; $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8}$ Вт·м⁻²·К⁻⁴ – константа излучения абсолютно чёрного тела.

Конвективный теплоперенос вызван свободной конвекцией воздуха в зазоре между поверхностями. Величина соответствующего удельного теплового потока $q_c(T', T'', x)$ определяется абсолютными температурами поверхностей T' , T'' и толщиной зазора x (смотри [2]).

Удельный тепловой поток от пламени на поверхность экрана можно оценить выражением (2) с соответствующими параметрами.

Для определения времени защитного действия экрана рассматривается систему уравнений теплового баланса, в которой символ τ – время нагрева:

$$\rho_1 \cdot c_{p1} \cdot h_1 \cdot \frac{dT_1}{d\tau} = q_r(T_f, T_1, \varepsilon_f, \varepsilon_1) - q_r(T_1, T_2, \varepsilon_1, \varepsilon_2) - q_c(T_1, T_2, x_1), \quad (3)$$

$$\rho_2 \cdot c_{p2} \cdot h_2 \cdot \frac{dT_2}{d\tau} = q_r(T_1, T_2, \varepsilon_1, \varepsilon_2) + q_c(T_1, T_2, x_1) - q_r(T_2, T_w, \varepsilon_2, \varepsilon_w) - q_c(T_2, T_w, x_2). \quad (4)$$

Данная система решалась численно. В качестве начального условия бралось равенство начальных значений температур температуре защищаемой поверхности: $T_1(0) = T_2(0) = T_w$. Результаты одного из вариантов представлены на рисунке 2. В демонстрируемом варианте принято $\rho_1 = \rho_2 = 1 \cdot 10^3$ кг·м⁻³, $c_{p1} = c_{p2} = 2 \cdot 10^3$ Дж·кг⁻¹·К⁻¹, $h_1 = 2 \cdot 10^{-3}$ м, $h_2 = 3 \cdot 10^{-3}$ м, $h_s = 5 \cdot 10^{-3}$ м, $x_1 = 0.01$ м, $x_2 = 0.05$ м, $\varepsilon_f = 0.8$, $\varepsilon_1 = \varepsilon_2 = 0.2$, $\varepsilon_w = 0.9$, $T_f = 1000+273$ К, $T_w = 40+273$ К

Сравнение температурных кривых $t_2(\tau)$ и $t_s(\tau)$ рисунка 2 показывает, что двухслойный экран может в разы увеличивать время защитного действия. В тоже время кривая $t_1(\tau)$ показывает, что для этого материал внешнего слоя экрана должен выдерживать температуру в несколько сотен градусов Цельсия.

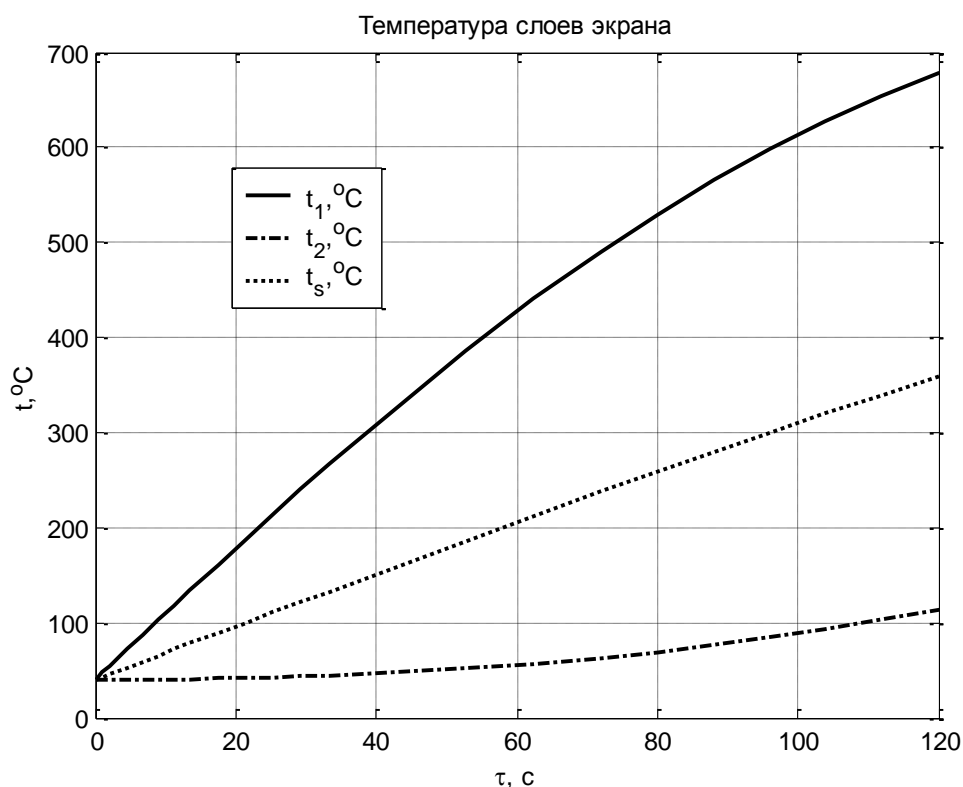


Рис. 2. Графики зависимости температур (t_1 и t_2) слоев двухслойного экрана от времени теплового воздействия τ . Точками изображен график временной зависимости температуры (t_s) однослойного экрана, имеющего толщину $h_s = h_1 + h_2$

Отсюда следует, что при определении времени защитного действия двухслойного экрана необходимо кроме условия (1) отслеживать выполнение условия $t_1 \leq t_{cr,1}$, где $t_{cr,1}$ - максимальная температура, до достижения которой материал внешнего слоя экрана сохраняет защитные свойства.

Таким образом, построена математическая модель для расчета защитного действия двухслойного теплоизоляционного экрана, предназначенного для защиты от теплового излучения пожара. Показана более высокая эффективность двухслойного экрана, по сравнению с однослойным.

Цитируемая литература

1. Шаршанов А.Я. Создание условий для защиты пострадавшего от опасных факторов пожара / А.Я. Шаршанов, Р.В. Пономаренко, И.А. Поляков // Проблемы пожарной безопасности: Сб. науч. тр. – Вып. 36. – Харьков: НУГЗУ, 2014. – С. 192-199.

2. Исаченко В.П. Теплопередача: Учебник для вузов – 4-е изд., перераб. и доп./В.П. Исаченко, В.А. Осипова, А.С. Сукомел./ – М.: Энергоиздат, 1981. – 416 с.