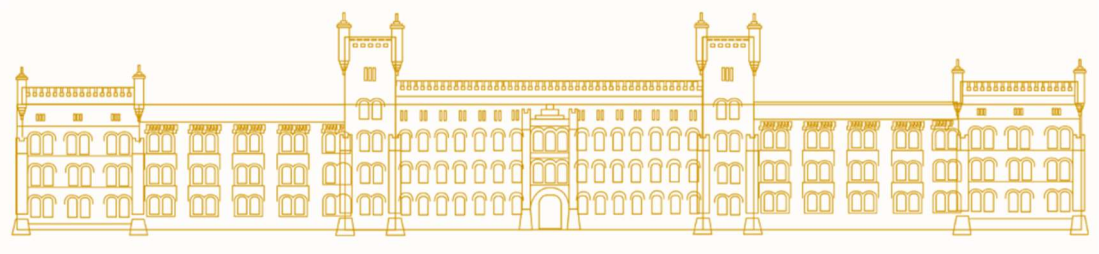
МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ЗАПОБІГАННЯ НАДЗВИЧАЙНИМ СИТУАЦІЯМ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ

Збірник тез доповідей
Міжнародної науково-практичної конференції

13 грудня 2024 року



Львів – 2024

Актуальні проблеми пожежної безпеки та запобігання надзвичайним ситуаціям в умовах сьогодення : збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції, м. Львів, 13 грудня 2024 року. Львів: ЛДУБЖД, 2024. 229 с.

РЕДКОЛЕГІЯ:

Василь ПОПОВИЧ	доктор технічних наук, професор, проректор з наукової роботи Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, полковник служби цивільного захисту;
Андрій ДОМІНІК	кандидат технічних наук, доцент, заступник начальника факультету пожежної та техногенної безпеки з навчально-наукової роботи Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, підполковник служби цивільного захисту;
Мирослав КОВАЛЬ	доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики Львівського державного університету безпеки життєдіяльності;
Олег ПАЗЕН	кандидат технічних наук, начальник кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, підполковник служби цивільного захисту;
Олександр ЛАЗАРЕНКО	кандидат технічних наук, доцент, заступник начальника кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, полковник служби цивільного захисту;
Андрій КУШНІР	кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики Львівського державного університету безпеки життєдіяльності.

У збірнику тез Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми пожежної безпеки та запобігання надзвичайним ситуаціям в умовах сьогодення» висвітлено актуальні проблеми організації та забезпечення пожежної і техногенної безпеки об’єктів, функціонування систем протипожежного захисту, ліквідації надзвичайних ситуацій та застосування технічних засобів в умовах воєнного стану.

Для наукових, науково-педагогічних та педагогічних працівників закладів освіти, працівників наукових, виробничих установ, підрозділів ДСНС України, громадських і професійних організацій та здобувачів освіти.

Автори несуть відповідальність за зміст представлених публікацій, достовірність результатів і дотримання вимог академічної доброчесності.

©ЛДУ БЖД, 2024

УДК 614.841

МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ГУСТИНИ ТЕПЛОВОГО ПОТОКУ НА НАГРІВАННЯ ОРІЄНТОВАНО-СТРУЖКОВИХ ПЛИТ

Терлецький Ю.О., ТОВ «СВІСС КРОНО»,
Таційй Р.М., д-р фіз.-мат. наук, професор, Пазен О.Ю., канд. техн. наук,
Лин А.С., канд. техн. наук, доцент
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

У даній роботі проведено дослідження щодо визначення часу досягнення температури займання (самозаймання). Проведено математичне моделювання процесу нагрівання OSB плити за умов впливу густини теплового потоку різної інтенсивності (від 500 Вт до 11 кВт). Для проведення цього дослідження було використано математичну модель процесу теплообміну, яка включає в себе диференціальне рівняння теплопровідності [1]

$$c\rho\frac{\partial t}{\partial \tau}=\frac{\partial}{\partial x}\left(\lambda\frac{\partial t}{\partial x}\right) \tag{1}$$

при початковій умові

$$t\left(x,0\right)=20. \tag{2}$$

та з крайовими умовами

$$\begin{cases}\lambda\dfrac{\partial t\left(0,\tau\right)}{\partial \tau}=q_0,\\ \lambda\dfrac{\partial t\left(l,\tau\right)}{\partial \tau}=\alpha_l\left(t_c-t\left(l,\tau\right)\right),\end{cases} \tag{3}$$

У формулі (3) перша рівність описує інтенсивність густини теплового потоку яка потрапляє на поверхню плити (приймалось 500 Вт, 1 кВт, 2 кВт, 3 кВт, 5 кВт, 8 кВт та 11 кВт) [2]. Друга рівність – це крайова умова третього роду, яка описує процес відведення тепла у навколишнє середовище.

Під час математичного моделювання приймались наступні параметри OSB плити: питома теплоємність матеріалу $c=1700\,{}^{Дж}\!/_{кг\cdot К}$, густина $\rho=600\,{}^{кг}\!/_{м^3}$, коефіцієнт теплопровідності $\lambda=0{,}13\,{}^{Вт}\!/_{м\cdot К}$, температура середовища зі сторони поверхні яка необігрівається $t_c=20\,{}^0C$, коефіцієнт теплообміну між OSB плитою та навколишнім середовищем $\alpha_l=4\,{}^{Вт}\!/_{м^2\cdot К}$, початкова температура становила 20 ^{0}C.

З розв'язком поставленої задачі (1)-(3) детально можна ознайомитись у [1]. Дослідження проводилось до досягнення поверхнею OSB плити температури 240…270 ^{0}C для взірців товщиною від 10 мм до 1000 мм. Всього було проведено 11 дослідження для різної інтенсивності теплового потоку. Результати моделювання наведено в таблиці 1.

Таблиця 1.

Час досягнення температури займання OSB плити.

500 Вт											
Товщина плити, мм	**10**	**12**	**18**	**22**	**30**	**40**	**50**	**100**	**200**	**500**	**1000**
Час досягнення температури 240 ^{0}C, сек	макс. 183 ^{0}C	макс. 191 ^{0}C	макс. 214 ^{0}C	макс. 229 ^{0}C	23500	20400	19900	20200	20200	20200	20200

Час досягнення температури 270 ^{0}C, сек	макс. 183 ^{0}C	макс. 191 ^{0}C	макс. 214 ^{0}C	макс. 229 ^{0}C	макс. 260 ^{0}C	31000	27200	26100	26100	26100	26100
1 кВт											
Товщина плити, мм	**10**	**12**	**18**	**22**	**30**	**40**	**50**	**100**	**200**	**500**	**1000**
Час досягнення температури 240 ^{0}C, сек	2935	3245	3945	4270	4695	4945	5025	5045	5045	5045	5045
Час досягнення температури 270 ^{0}C, сек	3860	4215	5015	5400	5930	6295	6445	6510	6510	6510	6510
2 кВт											
Товщина плити, мм	**10**	**12**	**18**	**22**	**30**	**40**	**50**	**100**	**200**	**500**	**1000**
Час досягнення температури 240 ^{0}C, сек	939	1034	1200	1241	1260	1261	1261	1261	1261	1261	1261
Час досягнення температури 270 ^{0}C, сек	1141	1264	1500	1575	1622	1628	1628	1628	1628	1628	1628
3 кВт											
Товщина плити, мм	**10**	**12**	**18**	**22**	**30**	**40**	**50**	**100**	**200**	**500**	**1000**
Час досягнення температури 240 ^{0}C, сек	499	530	559	560	561	561	561	561	561	561	561
Час досягнення температури 270 ^{0}C, сек	613	660	717	723	724	724	724	724	724	724	724
5 кВт											
Товщина плити, мм	**10**	**12**	**18**	**22**	**30**	**40**	**50**	**100**	**200**	**500**	**1000**
Час досягнення температури 240 ^{0}C, сек	499	530	559	560	561	561	561	561	561	561	561
Час досягнення температури 270 ^{0}C, сек	613	660	717	723	724	724	724	724	724	724	724

8 кВт											
Товщина плити, мм	**10**	**12**	**18**	**22**	**30**	**40**	**50**	**100**	**200**	**500**	**1000**
Час досягнення температури 240 ^{0}C, сек	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79
Час досягнення температури 270 ^{0}C, сек	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102
11 кВт											
Товщина плити, мм	**10**	**12**	**18**	**22**	**30**	**40**	**50**	**100**	**200**	**500**	**1000**
Час досягнення температури 240 ^{0}C, сек	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Час досягнення температури 270 ^{0}C, сек	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54

Аналіз таблиці 1 свідчить про те, що час досягнення температури займання або самозаймання OSB плити буде залежати від інтенсивності густини теплового потоку яка потрапляє но поверхню плити. При інтенсивності густини теплового потоку від 1 до 5 кВт ця зміна буде для товщин від 10 до 30 мм. Для товщини 30 мм і більше час досягнення температури займання або самозаймання буде фактично незмінним. Для інтенсивності густини теплового потоку від 8 кВт і більше час досягнення температури займання або самозаймання не буде залежати від товщини плити.

ЛІТЕРАТУРА

1. Тацій Р.М., Пазен О.Ю. (2015) Прямий метод розрахунку нестаціонарного температурного поля за умов пожежі. *Збірник еаукових праць Пожежна безпека, №26,* с. 156-166.

2. Терлецький Ю., Пазен О., Петровський В. (2023). Вплив товщини osb/3 плити на показники пожежної небезпеки. *Пожежна безпека, №43,* 153-157. https://doi.org/https://doi.org/10.32447/20786662.43.2023.17

Ференц Н.О., Павлюк Ю.Е. АНАЛІЗ НЕБЕЗПЕКИ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ЕЛЕКТРОЛІТИЧНОГО ВОДНЮ. 51
Гайдук М.О. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ ПОЖЕЖНО-ТЕХНІЧНИХ ЕКСПЕРТИЗ В ДСНС. 53
Терлецький Ю.О., Тацій Р.М., Пазен О.Ю., Лин А.С. МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ГУСТИНИ ТЕПЛОВОГО ПОТОКУ НА НАГРІВАННЯ ОРІЄНТОВАНО-СТРУЖКОВИХ ПЛИТ. 56
Данченко Ю.М., Лозовий І.В. ОЦІНКА ШКОДИ АТМОСФЕРНОМУ ПОВІТРЮ ВНАСЛІДОК ВИКОРИСТАННЯ БОЄПРИПАСІВ З ТРОТИЛОМ. 59
Ярослав Балло, Дмитро Середа. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОШИРЕННЯ ПОЖЕЖІ ВІД ВІТРОВИХ ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК ДО СУМІЖНИХ ОБ'ЄКТІВ. 62
Заїка Н. П. РОЗПОДІЛ ТЕМПЕРАТУРИ СТАЛЕВОЇ БАЛКИ З ВОГНЕЗАХИСТОМ ВІД ЧАСУ ВПЛИВУ ПОЖЕЖІ. 65
Діхтяренко Т. В., Григоренко О. М. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ЗБЕРІГАННЯ НАФТОПРОДУКТІВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ. 68
Рашкевич Н.В. *ОПИС ЕТАПІВ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПОШИРЕННЯ НЕБЕЗПЕКИ НА ТЕРИТОРІЯХ, ЩО ЗАЗНАЛИ ВПЛИВУ БОЙОВИХ ДІЙ*. 70
Назар Соляник, Володимир Дідич, Олег Назаровець. АНАЛІЗ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ПРИКРІПЛЕНИХ ДО ФАСАДУ БУДІВЛІ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМ (BAPV) 72
Пелешко М.З., Башинський О.І. ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ САКРАЛЬНИХ БУДІВЕЛЬ В УМОВАХ ВІЙНИ. 74
Пелешко М.З., Башинський О.І. ПОЖЕЖНІ РИЗИКИ ГОТЕЛЬНИХ БУДІВЕЛЬ. 76
Пелешко М.З., Башинський О.І. ДОСТУПНІСТЬ ТА ІНКЛЮЗИВНІСТЬ ПРОСТОРУ БУДІВЕЛЬ ЗАКЛАДІВ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я. 78
Пазен О.Ю., , Лазаренко О.В., Бойчук Б.Я. Степаняк Ю.Б. МОДЕЛЮВАННЯ НАГРІВАННЯ АРТЕЛЕРІЙСЬКИХ СНАРЯДІВ ЗА УМОВ ПОЖЕЖІ. 80
Дмитро Сніжко, Олег Назаровець ОСНОВНІ АСПЕКТИ ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ВЗЯТТЯ НА ОБЛІК ОБ'ЄКТІВ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ ОРГАНАМИ ДСНС. 82
Перерва Р.О., Назаровець О.Б., Рудик Ю.І. АНАЛІЗ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ РІЗНИХ ТИПІВ КОНТАКТНИХ З'ЄДНАНЬ ЕЛЕКТРОПРОВОДІВ. 85
Кастранець А.М. АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ СКЛАДАННЯ ДОКУМЕНТІВ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ПРОВЕДЕННЯ ЗАХОДУ ДЕРЖАВНОГО НАГЛЯДУ (КОНТРОЛЮ) У СФЕРІ ПОЖЕЖНОЇ ТА ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ. 87

СЕКЦІЯ 2. СИСТЕМИ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ

Фаїк Н.В., Штангрет Н.О. МОНІТОРИНГ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ ЗА ДОПОМОГОЮ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ. 89
Новак М.С., Харкянен О.В. АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ВАЛІДАЦІЇ МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ ТЕПЛОВИХ ПОКАЗНИКІВ ВОГНЕЗАХИСНИХ ПОКРИВІВ НА КОНСТРУКЦІЯХ БУДІВЕЛЬ РІЗНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ. 91
Ярослав Балло, Богдан Ковалишин. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОЦЕСІВ ПОШИРЕННЯ ЗОВНІШНЬОЇ ПОЖЕЖІ ТА ПРИНЦИПИ ЇЇ ОБМЕЖЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНИМИ КАРНИЗАМИ. 93
Шаповалов О. В. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕЛЕКТРОСПОЖИВАЧІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В УМОВАХ АВАРІЙНИХ ТА СТАБІЛІЗАЦІЙНИХ ВІДКЛЮЧЕНЬ. 96
Шатохін А.В., Антошкін О.А. ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ЛІНІЙНИХ ПОЖЕЖНИХ СПОВІЩУВАЧІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВИСОКИХ ПРИМІЩЕНЬ. 98