

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ	
Бх. №	2047
13 10	20 17 р.
Кількість аркушів:	
Осн. док.	7
додат.	-

ВІДЗИВ

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Коваля Олександра Мирославовича „Розвиток наукових основ

ліквідації пожеж на деревообробних підприємствах”

поданої на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за

спеціальністю 21.06.02 – пожежна безпека

Дисертаційна робота Коваля О.М. присвячена підвищенню пожежної безпеки деревообробних підприємств та забезпечення ефективності функціонування пожежно-рятувальних підрозділів в процесі ліквідації пожеж.

Проектування деревообробних підприємств, їх протипожежний захист, дії пожежно-рятувальних підрозділів по захисту деревообробних підприємств і ліквідації пожежі регламентуються рядом нормативних документів. Але, не зважаючи на заходи, які приймаються, кількість пожеж на деревообробних підприємствах залишається практично незмінною на протязі останніх 10 років (90...100 пожеж за один рік). Це вказує на те, що можливо існує недостатність сил і засобів або неефективне їх використання та недостатнє врахування факторів, які впливають на виникнення та розвиток пожежі.

На сучасному етапі використання обчислювальної техніки є можливість виконувати всебічний аналіз пожежних ситуацій на деревообробних підприємствах, враховувати різні варіанти розвитку пожежі, розробляти математичні моделі, які більш точно будуть описувати процес розвитку пожежі та її ліквідацію. Ці моделі дозволять визначати напрямки розповсюдження пожежі та визначати головні заходи по забезпеченню деревообробного об'єкта протипожежними засобами, а також приймати раціональні заходи, що зможуть зменшити збитки від пожежі та значно підвищити ефективність дій пожежно-рятувальних підрозділів при її ліквідації. Тому дисертаційна робота **Коваля Олександра Мирославовича** на тему «Розвиток наукових основ ліквідації пожеж на деревообробних підприємствах» є актуальною. **Актуальність** роботи підтверджується тим що вона виконувалася відповідно до плану науково-дослідних робіт Національного університету цивільного захисту України в рамках науково-дослідних робіт: «Рекомендації щодо по-

передження та ліквідації пожеж на деревообробних підприємствах» (№ ДР 0150U002038, відповідальний виконавець), «Рекомендації щодо проектування протипожежних відсіків для закритих приміщень та будівель» (№ ДР 0116U003743, виконавець), «Визначення оптимальної кількості протипожежних засобів для закритих цехів деревообробних підприємств» (№ ДР 0116U003744, виконавець).

Огляд змісту роботи. Дисертація викладена на 467 сторінках (з них 385 сторінок основного тексту), 36 таблиць, 48 ілюстрацій, списку використаних джерел із 314 найменувань та 16 додатків.

У вступі в скороченому вигляді наведено обґрунтування роботи, її актуальність, мету та задачі досліджень, наукову новизну та практичну цінність, представлено особистий внесок здобувача, апробацію результатів дисертаційної роботи, структуру та обсяг роботи.

У першому розділі проведено розгляд сучасного стану щодо проблеми забезпечення пожежної безпеки деревообробних підприємств. На підставі проведеного аналізу сформульована мета роботи та поставлені задачі досліджень. Загалом можна відзначити, що аналіз робіт в галузі розвитку пожеж та їх моделей на деревообробних підприємствах, автором виконано достатньо скрупульозно у відповідності до сучасних вимог.

У другому розділі виконано моделювання пожежних ситуацій в закритих приміщеннях цехів деревообробних підприємств на основі діючого деревообробного підприємства "Ембавудс Україна". Розглянуто різні типи та форми пожеж, які виникали в приміщеннях деревообробних підприємств. Визначено критичний час пожеж, який залежить від гранично допустимих значень температур, зменшення доступу кисню та збільшення оптичної густини диму.

На основі оптимізаційної математичної моделі, визначено оптимальні розміри протипожежних відсіків, які можна розмістити на виробничих площах цеху. Встановлено, що наявність протипожежних відсіків зменшує швидкість розповсюдження фронту пожежі в 1,8 рази.

Третій розділ присвячений моделюванню пожежних ситуацій розвитку та поширення пожежі на відкритих складах лісоматеріалів деревообробних підприємств.

Розроблено з використанням графових моделей методологію визначення швидкості розповсюдження фронту пожежі на відкритих складах лісоматеріалів, яка дає змогу залежно від виду пиломатеріалів і місця виникнення пожежі визначати час поширення пожежі по кварталу складу та швидкість фронту пожежі.

Встановлено, що найбільша тривалість вільного розповсюдження пожежі є в разі її виникнення на зовнішньому куті, а найменша – у центрі кварталу. Різниця в цьому випадку доходить до двох разів.

Швидкість вітру істотно впливає на швидкість розповсюдження фронту пожежі. Зі збільшенням швидкості вітру, наприклад, у два рази швидкість розповсюдження фронту пожежі на відкритих складах пиломатеріалів зростає майже удвічі.

Четвертий розділ присвячений оптимізації сил і засобів ліквідації пожежі на деревообробних підприємствах. При визначенні критерію оптимізації часу оптимізації тривалості часу локалізації та гасіння пожеж на деревообробних підприємствах застосовують оцінку мінімальних витрат та збитків, які пов'язані з ліквідацією пожежі, зокрема йдеться про оптимальну кількість сил і технічних засобів.

Визначено основні показники надійності та безвідмовної роботи усіх елементів пожежної техніки, пожежно-технічного оснащення та системи пожежогасіння в цілому.

Аналіз наявних критеріїв прийняття рішень в умовах невизначеності дав змогу розробити критерій для оптимізації процесів локалізації та гасіння пожеж на деревообробних підприємствах, прийнявши за основу тривалість часу для виконання локалізації пожежі, що дозволяє обґрунтовано приймати загальну кількість засобів для ліквідації пожежі.

П'ятий розділ присвячений оцінці вогнестійкості будівельних конструкцій для деревообробних підприємств. Розглянуто вогнестійкість залізобетонних крок-

вяних сегментних, трапецієподібних та аркових ферм, які в більшості випадків використовують для виготовлення скатних покрівель деревообробних цехів.

При визначенні меж вогнестійкості, за основу брали аналіз планувальних рішень приміщення, його архітектурні особливості, пожежне навантаження, а також враховували сценарій розвитку реальної пожежі. Згинальні моменти, зокрема й максимальний в небезпечному перерізі арки, визначали на основі положення теорії опору матеріалів та методу сил.

Розроблено методологію для встановлення класу вогнестійкості кроквяних ферм для скатних покрівель за ознакою втрати несучої здатності, яка дозволяє за умови якісного виготовлення ферми встановити клас вогнестійкості без виконання вогневих експериментів.

Шостий розділ присвячений розробці оптимальних тактичних прийомів по локалізації і гасінню пожеж на деревообробних підприємствах.

Розроблені математичні моделі оптимізації тактики локалізації і гасіння пожеж у цехах деревообробних підприємств і на відкритих складах лісоматеріалів дають підстави для впровадження в пожежно-рятувальну практику ДСНС обґрунтованих систем визначення в конкретних умовах варіантів тактики локалізації, сил і засобів для ліквідації пожежі.

Розроблені програми для ПЕОМ з використанням алгоритмів дало змогу отримати системи визначення оптимальних тактик локалізації і гасіння пожежі з одночасною мінімізацією тривалості ліквідації пожежі.

Проведені дослідження засвідчили, що такі системи цілком виправдано можна використовувати для ліквідації пожеж і рекомендувати для впровадження у пожежно-рятувальних підрозділах ДСНС України.

Наукова новизна та ступінь обґрунтованості результатів. Наукова новизна полягає у розв'язанні важливої науково-практичної проблеми - розробки теоретичних основ, методів та моделей розвитку і ліквідації пожеж на деревообробних підприємствах.

З використанням системного підходу розроблено математичні моделі прогнозування термогазодинамічних чинників пожежі в закритому приміщенні на

початковій і розвинутій стадіях, а також на відкритих складах лісоматеріалів деревообробних підприємств з урахування виділення токсичних продуктів горіння.

Автором вперше розроблено оптимізаційну математичну модель для визначення методів і засобів протипожежного захисту об'єкта з урахуванням допустимого значення пожежного ризику для забезпечення його пожежної безпеки і підвищення ефективності ліквідації пожежі у разі її виникнення;

Удосконалено математичні оптимізаційні моделі визначення сил і засобів для ліквідації пожежі в закритих приміщеннях цехів і на відкритих складах лісоматеріалів деревообробних підприємств з урахуванням надійності всієї системи пожежогасіння;

Достовірність та обґрунтованість результатів і висновків підтверджено коректністю постановки задачі, раціональним вибором експериментальних методів, порівняльним аналізом результатів розрахунків та експериментальних даних.

Практичне значення. Розроблений комплекс математичних моделей, методів та алгоритмів їх розв'язання є підставою для обґрунтування організаційно-технічних заходів, які спрямовані на запобігання поширення пожежі на деревообробних підприємствах у разі її виникнення та на підвищення ефективності її ліквідації. Виконані теоретичні й експериментальні дослідження та отримані результати дають змогу значно підвищити пожежну безпеку деревообробних підприємств і можуть бути використані безпосередньо під час ліквідації пожежі.

Результати роботи передано для апробації та подальшого впровадження: до науково-дослідних і проектних організацій, деревообробних підприємств та головних управлінь ДСНС України, а також впроваджені в навчальний процес Національного університету цивільного захисту України та Львівського державного університету безпеки життєдіяльності при формуванні і наповненні таких дисциплін, як «Пожежна тактика», «Методологія й організація наукових досліджень» та «Основи теорії надійності і техногенний ризик».

Оцінка дисертації, її завершеність в цілому, зауваження і проблема, яка розглядається, оформлення дисертації та автореферату. Виконану роботу слід

вважати закінченим науковим дослідженням, яке відповідає меті, сформульованій у дисертації.

Структура та обсяг дисертації відповідають вимогам ДАК України, що висуваються до дисертацій. Викладення матеріалу наведено послідовно та зрозуміло. Сформульовано мету та задачі досліджень, аргументовано проведено вибір моделей об'єкта, що досліджується. Викладені методи розв'язання задач, приведені їх реалізація та впровадження результатів дослідження. В роботі не використуються результати та висновки кандидатської дисертації.

Зміст автореферату в повній мірою відповідає змісту дисертації, зауважень немає.

Загальні зауваження до дисертації:

1. У роботі більшість оптимізаційні математичні моделі розв'язуються методом Монте-Карло. Чому не приведенні інші методи розв'язання оптимізаційних задач?

2. При розгляді другої пожежної ситуації в приміщенні цеху деревообробного підприємства (стор.100) критичний час пожежі збільшився на 32% у порівнянні з першою пожежною ситуацією. За рахунок яких показників?

3. У наведених висновках четвертого розділу (стор. 169,170) рекомендовано враховуючи показники надійності збільшення пожежної техніки на 16%, за рахунок чого отримано даний показник?

4. Проведення експериментальних дослідження по локалізації гасінню пожежі проводилось на штабелі із масштабуванням його розмірів 1:3 в роботі не достатньо описано перехід від масштабованого розміру штабелю до дійсного розміру штабелю.

5. Якщо перемножити множники в залежності (8.8) будуть отримані малі показники пожежного ризику.

Загальні висновки до дисертаційної роботи.

Дисертаційну роботу Ковалю О.М.. «Розвиток наукових основ ліквідації пожеж на деревообробних підприємствах» виконано на достатньому науковому рівні. Зауваження, які зроблені не впливають на загальну позитивну оцінку роботи,

оскільки вони не спростовують основних положень і висновків.

В роботі одержано нові науково обґрунтовані результати, що в сукупності забезпечують вирішення важливої науково-практичної проблеми – підвищення ефективності ліквідації пожеж на деревообробних підприємствах шляхом оптимізації організаційно технічних заходів.

Автор володіє достатніми знаннями вирішуємої проблеми, добре володіє сучасними методами наукових досліджень. В роботі знайшли подальший розвиток наукові основи ліквідації пожеж та одержано нові науково обґрунтовані результати, що в сукупності забезпечують вирішення важливої науково-практичної проблеми-ліквідації пожеж шляхом оптимізації організаційно-технічних заходів за критерієм мінімуму збитків. Дисертаційна робота відповідає вимогам пунктів 9, 12, 13 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», а її автор *Коваль Олександр Мирославович* заслуговує на присудження наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 21.06.02 – пожежна безпека.

Офіційний опонент,
завідувач кафедри безпеки життєдіяльності
ДВНЗ «Придніпровська державна
академія будівництва та архітектури»,
доктор технічних наук, професор
Підпис професора А.С. Белікова

засвідчую



А.С. Беліков