

ВІДГУК

офіційного опонента кандидата технічних наук, Василенка Олександра Олександровича на дисертаційну роботу Борисової Анни Сергіївни на тему «Удосконалення розрахункового методу прогнозування поширювання пожежі на сусідні об'єкти з урахуванням вітрового впливу», представлену на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук (доктора філософії) за спеціальністю 21.06.02 – пожежна безпека

Актуальність роботи. На основі здійсненого аналізу статистичних даних зроблено висновок, що кожна тридцята пожежа в Україні поширювалася на сусідні будівлі та споруди, технологічне обладнання та об'єкти природної екосистеми шляхом передачі теплової енергії з подальшим займанням. Відмічено, що на процес теплообміну має вплив вітер та його швидкість. Водночас, характер такого впливу різними вченими описується по-різному. Отже актуальність роботи полягає у розкритті закономірностей зміни теплового впливу пожежі залежно від швидкості та напрямку вітру, що є важливою науковою задачею, розв'язання якої створить передумови для вдосконалення розрахункового методу прогнозування поширювання пожежі на сусідні об'єкти в умовах вітрового впливу.

Мета і задачі дослідження

Мета роботи полягає в розкритті закономірностей поширювання пожежі на сусідні об'єкти будівництва залежно від швидкості та напрямку вітру, як наукового підґрунтя удосконалення розрахункового методу прогнозування поширювання пожежі на сусідні будівлі.

Для досягнення поставленої мети необхідно поставити та вирішити такі завдання:

- провести аналіз сучасних розрахункових та експериментальних методів прогнозування параметрів теплообміну під час пожежі в сусідніх (суміжних) об'єктах з урахуванням вітрового впливу;

- розробити методика експериментальних досліджень закономірностей поширювання пожежі на сусідні об'єкти будівництва залежно від швидкості та напрямку вітру;

- провести експериментальні дослідження та встановити характер поширювання пожежі на сусідні об'єкти будівництва залежно від швидкості та напрямку вітру;

- провести чисельний експеримент щодо визначення впливу швидкості вітру на поширювання пожежі на сусідні об'єкти будівництва;

- провести перевірку адекватності експериментальних та розрахункових даних;

- розробити пропозиції щодо удосконалення розрахункового методу прогнозування поширювання пожежі на сусідні об'єкти будівництва з урахуванням вітрового впливу.

Об'єкт дослідження – процеси оцінки поширювання пожежі на сусідні об'єкти будівництва в умовах вітрового впливу.

Предмет дослідження – зв'язок вітрового впливу на проміжок часу до настання передумов поширювання пожежі.

Методи дослідження: В роботі використано комплексний метод досліджень, який включав: аналізування літературних даних і нормативних документів, якими регламентовано методи визначення поверхневої густини теплового потоку, експериментальні дослідження з визначення тривалості займання матеріалів залежно від поверхневої густини теплового потоку та в умовах вітрового впливу, математичне моделювання процесів теплообміну між джерелом теплового випромінювання та досліджуваними зразками з використанням польових методів, методи вимірювання температури та вологості повітря, атмосферного тиску, швидкості вітру під час експериментальних досліджень, метод аналізування на наявність викидів та квазівикидів у результатах досліджень (Граббса), метод перевірки належності дисперсій результатів досліджень до однієї генеральної сукупності (Фішера), метод планування експерименту, методи математичної статистики для обробляння результатів експериментальних досліджень.

Наукова новизна отриманих результатів. У дисертаційній роботі отримано нові наукові результати, новизна яких полягає в розкритті закономірності теплообміну між сусідніми (суміжними) об'єктами будівництва

під час пожежі залежно від впливу потоку повітря, а також від відстані між цими об'єктами.

В результаті проведених досліджень отримані такі наукові результати:

➤ *вперше встановлено, що:*

- залежність зміни густини теплового потоку від швидкості вітру у разі, коли він спрямований під кутом 90° до напрямку поширювання пожежі на сусідній об'єкт будівництва, є прямо пропорційною та описується виразом типу: $q = 9,88 + 3,36v_0$;

- залежність від швидкості вітру небезпечної відстані поширювання пожежі на розташовані з навітряної сторони сусідні об'єкти будівництва, відносно пожежі, має вигляд:

$$l = 1,35 + 0,0006Q - 0,36v + 0,04t + 0,00004Qv + 0,000002Qt + 0,004vt - 2,88Qvt;$$

- швидкість вітру під час оцінювання поширювання пожежі на сусідні будівлі розрахунковим методом може бути врахована введенням поправочного коефіцієнту $\alpha=1,2$;

➤ *набули подальшого розвитку* експериментальні та розрахункові методи визначення параметрів поширювання пожежі на сусідні об'єкти будівництва із врахуванням швидкості та напрямку вітру.

➤ *удосконалено:*

- довідково-інформаційну базу щодо визначення критичної поверхневої густини теплового потоку залежно від швидкості вітру.

- розрахунковий метод прогнозування умов поширювання пожежі на сусідні будівлі із врахуванням швидкості та напрямку вітру.

Практичне значення отриманих результатів. Практична цінність досліджень полягає у створенні удосконаленої методичної бази щодо оцінювання поширювання пожежі в умовах вітрового впливу та розробленні відповідних довідково-табличних даних.

Результати дисертаційної роботи впроваджені у проекті зміни до ДСТУ 9058:2020 «Пожежна безпека. Визначення протипожежних відстаней між

об'єктами розрахунковими методами. Основні положення» з подальшим прийняттям.

Обґрунтованість і достовірність основних наукових положень дисертації.

Обґрунтованості наукових положень та рекомендацій підтверджується аналізом літературних джерел, застосуванням статистичних методів і доказів адекватності, достатнім об'ємом експериментального матеріалу, отриманого з використанням розроблених методик, атестованого та метрологічно повіреного випробувального обладнання і повірених засобів вимірювальної техніки, задовільною збіжністю результатів, а також їх апробацією з практичним впровадженням.

Оцінка змісту дисертації та її завершеність.

У першому розділі наведено аналіз сучасного стану теоретичних та експериментальних досліджень за темою роботи. Встановлено, що існуючі методи оцінювання процесів поширення пожежі між суміжними об'єктами потребують удосконалення в частині врахування сили та напрямку вітру.

У другому розділі розглянуто перелік критеріїв, які найбільше впливають на процес поширювання пожежі на сусідні об'єкти. Обґрунтовано перелік критеріїв, які доцільно враховувати у подальших дослідженнях та визначені їх діапазони.

У третьому розділі розроблено програму та методику експериментальних досліджень.

У четвертому розділі наведені результати експериментальних досліджень, за якими встановлена закономірність зміни параметрів поширювання пожежі на сусідні об'єкти залежно від швидкості та напрямку вітру. Наведено дані щодо перевірки експериментальних даних на їх збіжність.

У п'ятому розділі наведені результати математичного моделювання процесу поширювання пожежі на сусідні об'єкти та проведено повнофакторний експеримент. Подані матеріали щодо обґрунтування значення коефіцієнту вітрового впливу.

У додатках дисертаційної роботи наведені акти впровадження результатів в навчальний процес Інституту державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту в дисциплінах: «Пожежна профілактика в населених

пунктах», «Методологія та організація наукових досліджень», а також в рамках проведення навчання посадових осіб з питань пожежної безпеки; в діяльність Департаменту запобігання надзвичайним ситуаціям; у практичну роботу юридично консалтингової фірми ТОВ «ФЛАГМАН СИСТЕМ БЕЗПЕКИ» та в діяльність відділу нормативного та методичного забезпечення містобудівного проектування Українського державного науково-дослідного інституту проектування міст "ДІПРОМІСТО" імені Ю.М. Білоконя.

Автореферат та дисертація оформлені відповідно до встановлених вимог, зміст автореферату відповідає змісту дисертації. Дисертаційна робота містить вступ, 5 розділів, висновки, список використаних джерел літератури, 3 додатки, які викладені на 144 сторінках, а також включає 27 рисунків і 29 таблиць. Матеріал дисертації представлений послідовно, стиль викладу доказовий, чіткий і лаконічний. Висновки до кожного розділу і дисертації в цілому тісно пов'язані з їхнім змістом і відображають суть виконаних досліджень. Публікації автора повністю висвітлюють наукові положення і результати дисертації.

Зауваження

1. Не зрозуміло чому в дисертаційній роботі не проведені експериментальні дослідження для попутного, зустрічного вітру та вітру, який впливає під кутом 45° .

2. В другому розділі не чітко визначені граничні умови під час проведення теоретичних розрахунків.

3. В роботі недостатньо обґрунтовано вибір факторів, які використано в повному факторному експерименті та їх діапазон.

4. Результати повного факторного експерименту доцільно представити в натуральному, а не в кодованому вигляді.

Наведені зауваження не впливають на загальну позитивну оцінку виконаної роботи. Зміст автореферату ідентичний до основних положень дисертації. Дисертація містить науково обґрунтовані теоретичні та експериментальні результати, наукові положення, відомості і документи, що

підтверджують практичне використання отриманих результатів, характеризується єдністю змісту.

Висновок

Враховуючи вищевикладене, необхідно відзначити, що дисертаційна робота Борисової Анни Сергіївни є завершеною науково-дослідною роботою, в якій на основі обґрунтованих експериментальних та розрахункових результатів вирішено актуальну науково-технічну задачу щодо удосконалення розрахункового методу прогнозування поширювання пожежі на сусідні об'єкти з урахуванням вітрового впливу.

На основі викладеного вважаю, що дисертаційна робота задовольняє вимогам п.п. 9, 11, 12, 13 «Порядку присудження наукових ступенів», а здобувач Борисова Анна Сергіївна, заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 21.06.02 – пожежна безпека.

Заступник директора – менеджер
з адміністративної роботи та регіонального розвитку
ТОВ «Небезпечний вантаж АДР»
кандидат технічних наук



Олександр ВАСИЛЕНКО

Підпис Василенко О.О. засвідчую:

Директор ТОВ «Небезпечний вантаж АДР»

Віталій СТАРИНЕЦЬ

