

ланцюгові реакції окислення горючих газів. Більш великі краплини, які перетворились у гідрогель, але не встигли висохнути до твердих частинок, досягають поверхні розжареної деревини, спочатку утворюючи плівку з гідрогелю, яка в подальшому перетворюється у розплав комплексної хімічної сполуки.

Зазначені плівки гідрогелю і розплаву приймають участь у ряді фізичних і фізико-хімічних процесів. По-перше, завдяки ендотермічним ефектам комплексної хімічної сполуки відбувається охолодження поверхні. Сама плівка при плавленні виділяє інертні гази (N_2 , CO_2 та інші), які, по-перше, флегматизують зону окислювальної реакції, а, по-друге, створюють бар'єр для доступу кисню в зону хімічної реакції та виходу газових продуктів хімічної деструкції макромолекул целюлози. При цьому треба відзначити високу адгезійну здатність гідрогелю ВВБЗР ФСГ-2 і його спроможність утримуватися на поверхні нагрітої деревини.

Наявність наведених факторів внеску комплексної хімічної сполуки у механізм вогнегасної дії ВВР під час гасіння деревини суттєво відрізняють вогнегасну дію ВВБЗР ФСГ-2 від води, тому її вогнегасна ефективність в 4,55 рази вища порівняно з водою за однакових умов їх подавання на гасіння пожежі класу А.

Список літератури

1. О.В. Тарахно, А.Я. Шармаков. Фізико-хімічні основи використання води в пожежній справі // Навчальний посібник. - Харків, 2004. – 252 с.
2. А.В. Антонов, В.О. Боровіков, В.П. Орел, В.М. Жартовський, В.В.Ковалишин. Вогнегасні речовини.// Посібник.-Київ; Пожінформтехніка.
3. С.В. Жартовський, К.І. Соколенко, Д.І. Рихліцький. Композиційна проектувальна вогнезахисна речовина для вогнебіозахисту деревини і тканин. //Науковий вісник УкрНДПБ : Науковий журнал, Київ, 2010, № 2 (22),- с.30-37
4. С.В. Жартовський. Дослідження фізико-хімічних властивостей водної вогнегасної речовини ФСГ-2 і механізму її вогнегасної дії під час гасіння пожеж класу А. // Науковий вісник УкрНДПБ : Науковий журнал.-2011 - № 1 (23)-с.132-142.

Івануса А.І., Рак Ю.П.

УПРАВЛІННЯ ЧАСОМ В ПОРТФЕЛЯХ ПРОЕКТІВ БЕЗПЕЧНОЇ ЕВАКУАЦІЇ ЛЮДЕЙ ІЗ СПОРТИВНО-ВИДОВИЩНИХ СПОРУД

В Україні на сьогоднішній день спостерігається активність в області розробки комплексних програми стратегічного розвитку країни загалом та окремих регіонів зокрема. Це, насамперед, пов'язано із наданням їй права на проведення масових міжнародних спортивно-видовищних заходів. Зазвичай організація та проведення таких заходів вимагає розробки нових підходів до реалізації різних проектів, портфелів проектів, програм.

Одним із таких є реалізація портфеля проектів забезпечення безпеки людей під час їх перебування на спортивно-видовищних спорудах (СВС), які

характеризуються наявністю великої їх кількості та умовами невизначеності.

Питанням управління та розвитку проектами, портфелями проектів, програмами присвячені наукові роботи таких провідних вчених нашої держави як С.Д. Бушуєва, В.А. Рача, К.В. Кошкіна, Н.С. Бушуєвої, Д.А. Гогульського та ін. Проте в їх працях не розглядаються питання забезпечення безпеки людини на об'єктах з їх масовим перебуванням. Вагомий внесок у розвиток проектів БЖД внесли Ю.П. Рак, М.В. Черкаський, О.Б. Зачко. Результати їх досліджень можуть засвідчити зародження наукової школи з даного напрямку [1, 2]. Проведений інформаційний аналіз наукових робіт закордонних вчених засвідчив їх широкий спектр. Слід відмітити роботи таких вчених як Холщевніков В.В., Самошин Д.А. [3], Міліньський А.І., Беляев С.В., Pauls J., Kheit F. та ін., які також займались дослідженнями руху людських потоків та проведення розрахунку часу безпечної евакуації людей з об'єктів різного роду призначення. Проте вони не розглядають рух та поведінку людей на СВС та ще й в умовах виникнення надзвичайних ситуацій (НС).

Метою даного дослідження є залучення методів та моделей проектно-орієнтованого управління часом для досягнення стану безпеки людей при проведенні спортивних змагань та в умовах НС. Критеріями безпеки є час (Т) евакуації (евакуація до настання граничних значень небезпечних чинників пожежі, надзвичайної ситуації). Формалізувати вище сказане можна у вигляді:

$$\{t_i\}_{\forall (i=1 \dots n-1 \dots n)} \stackrel{\Pi}{\Rightarrow} \{T_i\} \rightarrow \min,$$

де: t_i – час евакуації однієї людини із i -го місця, сектора, ярусу, (хв.); n – число всіх учасників (людей), що знаходяться на СВС при евакуації в умовах виникнення НС; \min – мінімально-можливий час безпечної евакуації останньої людини із СВС при виникненні НС.

Розрахунок часу проводиться у відповідності до блок-схеми (див. рис. 1).

де: t_i – час руху людського потоку на i -ій ділянці евакуаційного шляху, хв.; t_s – час затримки руху людського потоку на i -ій ділянці евакуаційного шляху, хв.; l_i – довжина i -ї ділянки евакуаційного шляху, м.; V_i – швидкість руху людського потоку на i -ій евакуаційній ділянці, м/хв.; δ_i, δ_{i-1} – ширина розглядаємої i -ї і попередньої ($i-1$) ділянок евакуаційного шляху, м; q_i, q_{i-1} – інтенсивності руху людського потоку на розглянутій та попередній ($i-1$) ділянках евакуаційного шляху, м/хв.; N_i – кількість людей на i -ій ділянці евакуаційного шляху, ос.; D_i – щільність людей в потоці на i -ій ділянці евакуаційного шляху, ос./м²; f – площа горизонтальної проекції людини, м.

У результаті проведених досліджень розроблено алгоритм проведення обчислень часу евакуації людей із СВС у безпечну зону, що дозволяє управляти часом, а відповідно, людськими потоками та оптимізувати маршрути руху окремої людини та людських потоків.

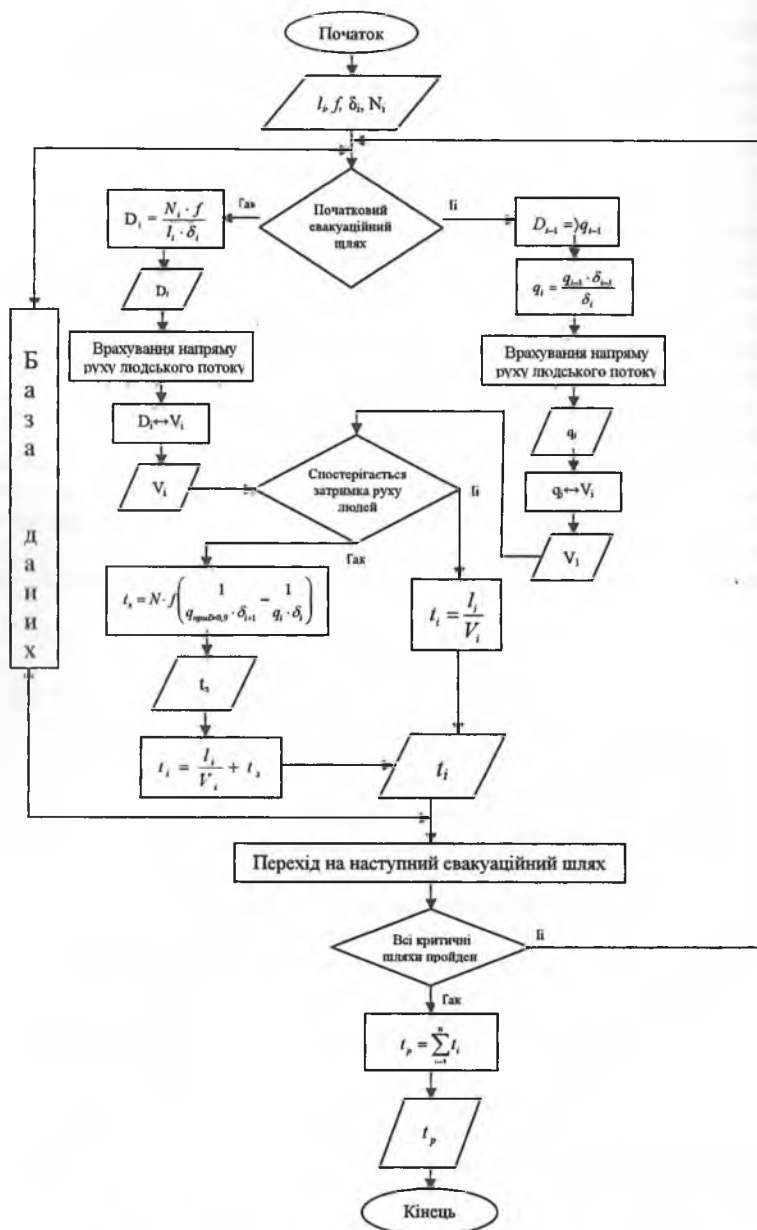


Рис. 1. Блок-схема алгоритму проведення розрахунку часу евакуації людей із СВЗ,

Список літератури

1. Рак Ю.П. К проблемам моделирования процесса реализации проект-методики эвакуации людского потока / Ю.П. Рак, О.Б. Зачко, А.И. Ивануса // Мат. межд. научн.-практ. Конф. «Чрезвычайные ситуации: теория, практика, инновации». – Гомель, 2012. – С. 109-111.
2. Rak Y.P. Minimizing of the risk of the project construction of the stadium at the conceptual stage of project life cycle / Y.P.Rak, O.B. Zachko, A.I. Ivanusa, D.S. Kobylkin // Мат. 2-ої Міжн. конф. «Ділове та публічне адміністрування». – Луганськ-Слов'янськ, 2012. – С. 237-240.
3. Kholshchevnikov V.V., Samoshyn D.A., Evakuatsia i povydenie liudiei prу pozharakh (Evacuation and human behavior in fire). – Moscoow, 2009. - 212 p.

Іллюченко П.О., Гордєєв М.Д.

Метод визначення теплоти згоряння згідно з вимогами EN ISO 1716

Реалізація вимог Технічного регламенту будівельних виробів, будівель і споруд [1] та ДБН В.1.2-7 [2] потребує впровадження в Україні європейської класифікації за реакцією на вогонь будівельних і кабельних виробів, що регламентована EN 13501-1 [3] та Рішенням Комісії 2006/751/ЄС [4].

Для визначення приналежності будівельних виробів до класів A_1 і A_2 та кабелів до класу A_{ca} (негорючих) використовують дані щодо горючості та теплоти згоряння цих виробів. Серед цих показників фундаментальним є теплота згоряння кабельних або будівельних матеріалів. Наприкладі кабелю, вважається, що він може бути застосований на об'єктах без обмежень, якщо в ньому використані матеріали з вищою теплотою згоряння не більше ніж $2 \text{ МДж}\cdot\text{кг}^{-1}$. Також за показником теплоти згоряння визначають пожежну навантагу кабелів – даних, необхідних для проектування систем пожежної сигналізації згідно з ДСТУ-Н CEN/TS 54-14 [5].

Згідно з вимогами нормативних документів [3,4] для визначення теплоти згоряння будівельних і кабельних виробів призначений метод, що встановлений в EN ISO 1716 [6]. Цей європейський стандарт реалізується шляхом застосування міжнародного стандарту [7], згідно з якого теплоту згоряння будівельних виробів і кабелів визначають із застосуванням бомбових калориметрів (адіабатичних та ізопериболічних), таких, що використовують для визначення теплоти згоряння твердих палив відповідно до [8].

В ході аналітичних досліджень, проведених в УкрНДЦЗ в рамках НДР «Пожежна небезпека КП», визначено, що основною особливістю методу випробування за [7], порівняно з іншими, є:

- процедура готування аналітичних проб зі зразків неоднорідних виробів шляхом їх розділення на однорідні неметалеві компоненти, дрібнення і доведення до порошкоподібної або дрібно розділеної однорідної маси;
- випробування з визначення масової вищої теплоти згоряння аналітичних проб кожного компонента та вищої теплоти згоряння одиниці площі