

Критичну силу визначають у момент настання стану, коли кривизна колони зростає, а сила залишається незмінною, що відповідає граничному стану втрати стійкості. У кожен момент випробування отримане значення критичної сили порівнюють із розрахунковою силою, що діє на колону. Втрата несучої здатності фіксується в момент, коли критична сила дорівнює або перевищує розрахункову силу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. EN 1992-1-2:2004 Eurocode 2 : Design of concrete structures – Part 1-2 : General rules – Structural fire design, Brussels 2004.
2. Захист від пожежі. Колони. Метод випробування на вогнестійкість (EN 1365-4:1999, NEQ) ДСТУ Б В.1.1-14:2007 [Чинні від 01.01.2008] Мінрегіонрозвитку та будівництва України від 22.06.2007. 6 с. (Національний стандарт України).

УДК 614.841.415

ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ МОДЕЛІ НАГРІВАННЯ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННОЇ ПЛИТИ У МАЛОГАБАРИТНІЙ ВОГНЕВІЙ ПЕЧІ

*Олександр НУЯНЗІН, д-р техн. наук, професор,
Віталій СТЕПАНЕНКО, Вадим ЯНІШЕВСЬКИЙ
Національний університет цивільного захисту України*

Один із ключових аспектів проектування будівель — забезпечення пожежної безпеки та вогнестійкості будівельних конструкцій, відповідно до сучасних вимог пожежних норм. Вогнестійкість залізобетонних конструкцій здебільшого визначається шляхом випробувань за стандартною методикою у спеціалізованих випробувальних установках.

Для створення геометричних моделей використано програмний комплекс CAD. Було змодельовано вогневу піч та будівельну конструкцію. Загальний вигляд моделі представлено на рис. 1.

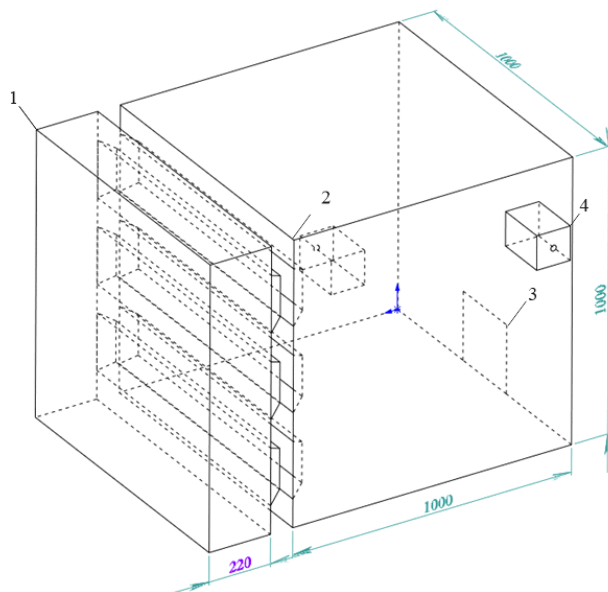


Рис. 1. Геометричні параметри камери вогневої печі та фрагменту сталезалізобетонної плити (мм): 1 — сталезалізобетонна плита; 2 — камера печі; 3 — отвір для відведення продуктів горіння; 4 — пальник.

3D-модель, представлена на рис. 1, була імпортована в програмний комплекс CFD. Для моделювання процесу тепломасообміну у вогневій печі застосовано математичні методи, що базуються на системах диференціальних рівнянь, зокрема рівняннях Нав'є-Стокса для неперервних середовищ, рівнянні теплопровідності під час нагрівання в умовах пожежі, а також рівнянні теплопровідності Фур'є.

Процес створення комп'ютерної моделі камери вогневої печі та накладення розрахункової сітки зображено на рис. 2.

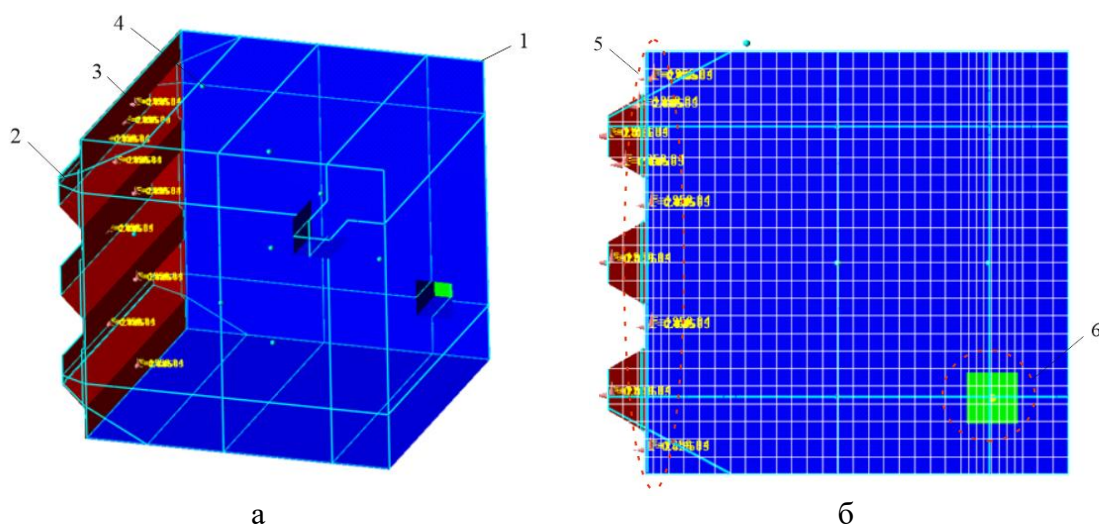


Рис. 2. Вигляд імпортованої у CFD-програмний комплекс камери вогневої печі (а) та її сіткової моделі (б): 1 – камера печі; 2 – під область сполучення камери та будівельної конструкції; 3 – місця заміру температури безпосередньо біля поверхні гофрованого профілю; 4 – місця контролю температури у камері печі; 5 – область згущення розрахункової сітки біля фрагменту; 6 – область згущення розрахункової сітки в регіоні пальників.

У комп'ютерній моделі камери вогневої печі створено розрахункову сітку, розмір комірок якої визначено за принципом розумної достатності — оптимального балансу між точністю розрахунків та продуктивністю. Більш «густу» сітку застосовано у зонах пальників та на ділянках з'єднання камери з фрагментом конструкції, що дало змогу врахувати особливості інтенсивних турбулентних потоків у місцях горіння та теплообмін поблизу поверхні твердого тіла.

Для візуалізації процесу розрахунку та отриманих результатів виконано кольорову заливку внутрішньої поверхні камери печі та поверхонь конструкцій. Загальний вигляд початкового етапу розрахунку наведено на рис. 3.

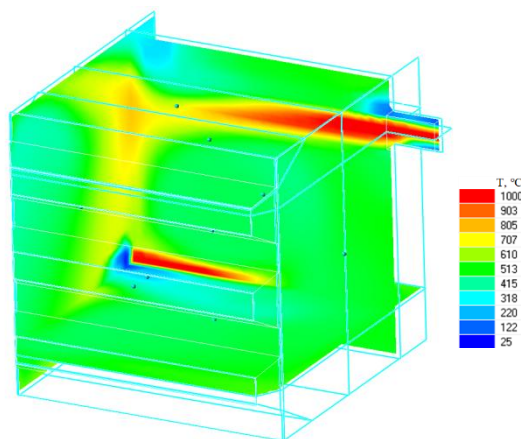


Рис. 3. Візуалізація процесу розрахунку.

Під час моделювання температурний режим пожежі відповідав стандартному [1]. З цією метою, у процесі розрахунку коригувалася інтенсивність подачі горючої речовини.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ EN 1363-1:2023 Випробування на вогнестійкість. Частина 1. Загальні вимоги (EN 1363-1:2020, IDT).

УДК 614.8.067

ДОВГОТРИВАЛЕ ПРОГНОЗУВАННЯ НАСЛІДКІВ ВИНИКНЕННЯ УМОВНОЇ АВАРІЇ З ВИКИДОМ АМІАКУ НА ПІДПРИЄМСТВІ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

*Владислава ОГІНСЬКА,
магістр Юліана ГАПОН, канд. тех. наук, доцент
Національний університет цивільного захисту України*

Розглянемо ситуацію виникнення аварії внаслідок ракетного удару ворога по підприємству харчової промисловості. У результаті вибуху відбудеться розгерметизація ємностей із 3500 кг амоніаку, що призведе до викиду небезпечної хімічної речовини. Амоніак, поширюючись у повітрі, утворить отруйну хмару, яка в залежності від метеорологічних умов може охопити значну територію. Це становитиме серйозну загрозу для життя і здоров'я людей, спричинить ураження органів дихання, можливі летальні випадки, а також завдасть значної шкоди навколишньому середовищу.

Розрахунок здійснюється згідно з наказом №1000 від 29.11.2019 «Про затвердження Методики прогнозування наслідків виливу (викиду) небезпечних хімічних речовин під час аварій на хімічно небезпечних об'єктах і транспорті» (зі змінами від 16.10.2024 р.) [1]. Ця методика дозволяє виконати довгострокову (оперативну) та аварійну оцінку ситуації у разі виникнення аварій, пов'язаних з виливом або викидом небезпечних хімічних речовин із технологічних ємностей на об'єктах, а також під час транспортування автомобільним, річковим, залізничним транспортом (у нерухомому стані) та трубопровідним транспортом. Результати розрахунків наведено у таблиці 1.