

УДК 624.042.8:331.452

## ОГЛЯД ФОРМ ВПЛИВУ ВНУТРІШНІХ ВИБУХІВ ГАЗУ В БУДИНКАХ НА БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ

Махінько А. О.<sup>1</sup>, аспірантка; Налисько М. М.<sup>2</sup>, д. т. н., проф.  
Придніпровська державна академія будівництва та архітектури  
[1 makhinko.anna@365.pdaba.edu.ua](mailto:makhinko.anna@365.pdaba.edu.ua); [2 nalisko.nikolay@pdaba.edu.ua](mailto:nalisko.nikolay@pdaba.edu.ua)

**Постановка проблеми.** Проблема внутрішніх вибухів газу у будівлях різного призначення не перестає бути актуальною не зважаючи на сучасний розвиток засобів контролю та попередження витoku природного газу з магістралей та приладів як виробничого так і побутового призначення. Таки витoki газу у багатьох випадках призводять до внутрішнього вибуху у приміщеннях. Достовірне прогнозування наслідків таких вибухів дає змогу обґрунтувати ефективні заходи попередження тяжких наслідків руйнування конструкцій будівлі, що в свою чергу зменшує ризики виникнення прогресуючих обвалень та ефекту «доміно».

**Мета дослідження.** Збір та узагальнення форм пошкоджень будівельних конструкцій в складі будівель різного призначення. Проаналізувати розподіл цих форм пошкоджень за існуючими розрахунковими схемами позапроектного впливу на будівельну конструкцію.

**Результати дослідження.** За останні 5 років в Україні сталося не менше 5 резонансних аварійних вибухів природного газу у житлових будинках з тяжкими наслідками, такими як обвалення будівельних конструкцій не тільки приміщення да стався виток газу, а й з руйнацією інших приміщень як на поверсі так і міжповерхових перекриттів у об'ємі секції будинку. У якості прикладів таких надзвичайних ситуацій можна привести вибухи природного газу у м. Київ 21.06.2020 р. у 9-ти поверховому будинку, де зруйновано 16 квартир та пошкоджено 40 на різних поверхах (рис. 1, а). У м. Кривий Ріг 6.05.2022 р. у 5-ти поверховому будинку вибух природного газу спричинив руйнування не капітальних та не несучих конструкції приміщень однієї квартири (рис. 1, б).



а



б

Рис. 1. Руйнування капітальних й несучих конструкції (а) та не капітальних й не несучих конструкції (б) приміщень квартири у результаті вибуху природного газу

Якщо врахувати всі аварії пов'язані з використанням газу в побуті, у ретроспективі з 2016 по 2019 роки, то статистика свідчить про 201 людину які загинули, понад 400 отримали травмування різних ступенів тяжкості. При цьому непридатним до проживання, тільки по місту Київ визнано 135 квартир.

Відомо, що руйнівний ефект вибуху залежить від його потужності та умов і режимів його протікання [1]. Статистика показує дуже різноманітні види впливів вибуху та руйнувань як на будівлі в цілому так й на окремої конструкції [2]. На сьогоднішній день відсутня системна диференціація таких впливів та руйнувань, що негативно впливає на прогнозування стійкості будівель до запроектованих впливів.

Проаналізувавши наслідки руйнувань будівельних конструкцій у багатьох випадках, можна виділити чотири види впливу від яких буде залежити розрахункова схема прогнозування руйнувань (рис. 2):

А) безпосередній силовий вплив підвищеного тиску газу або ударної повітряної хвилі на конструкцію;

Б) ударний вплив осколків за рахунок кінетичної енергії у процесі їхнього розльоту;

В) силовий вплив за рахунок прогресуючих обвалень;

Г) дія за рахунок ефекту «доміно», наприклад у результаті падіння інших конструкцій (кінетична енергія руйнівних елементів утворюється не за рахунок сил наведених у п. «А»).

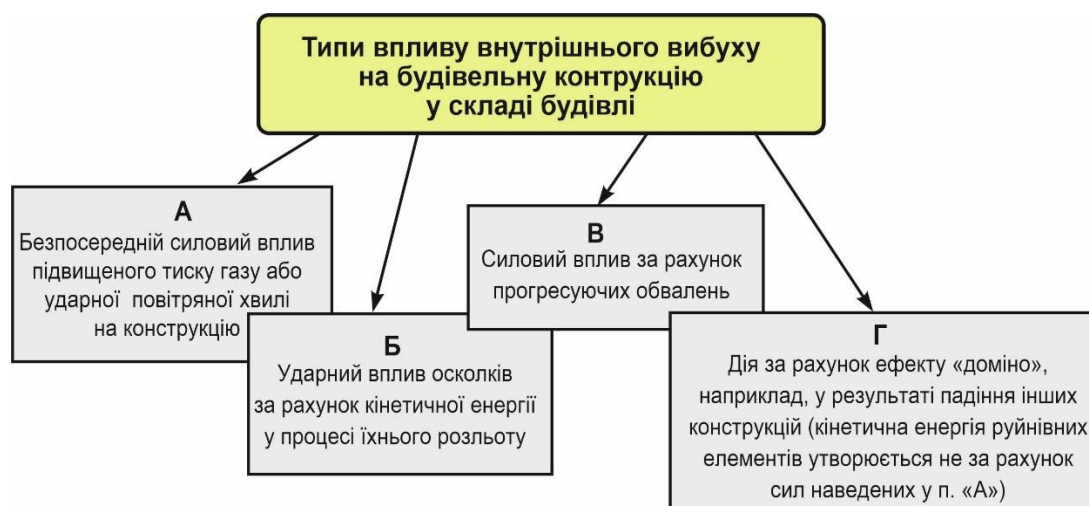


Рис. 2. Класифікація типів впливу внутрішнього вибуху на будівельну конструкцію

**Висновки.** Проведений огляд та узагальнення форм пошкоджень будівельних конструкцій в складі будівель різного призначення дозволяє встановити класифікацію типів впливу внутрішнього вибуху на будівельну конструкцію та встановити алгоритм обрання розрахункових схем при прогнозуванні наслідків позапроектного впливу на будівлю.

### Список використаних джерел

1. Ромашкіна М. А. Чисельне дослідження напружено-деформованого стану цегляного житлового будинку при запроектованих впливах. *Будівництво, матеріалознавство, машинобудування*. 2018. Вип. 81. С. 168–176.
2. Коломійчук Г. П., Майстренко О. Ф., Коломійчук В. Г. Аналіз досліджень із підвищення стійкості до вибухів залізобетонних плит. *Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві*. Вип. 17. 2022. С. 68–77. DOI: [https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2022-7\(17\)-09](https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2022-7(17)-09)