

ОЦІНКА КОМБІНОВАНОГО ВПЛИВУ ВИБУХУ І ПОЖЕЖІ НА ВОГНЕСТІЙКІСТЬ ЗАЛІЗОБЕТОННОЇ КОЛОНИ

Максимов Д.В., НУЦЗУ

НК – Васильченко О.В., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

При комбінованій дії вибуху і пожежі слід очікувати, що деформації несучих будівельних конструкцій при вибуху вплинуть на їхню несучу здатність і, отже, на межу вогнестійкості. Значну частину промислових будівель складають залізобетонні каркасні конструкції. Тому має сенс вивчити поведінку таких конструкцій.

Однією з проблем, що вимагають оцінки, є відповідь на запитання: наскільки сильно впливає на межу вогнестійкості залізобетонної колони комбінований вплив вибуху та пожежі не тільки з точки зору умов збереження її стійкості, але і можливості подальшої експлуатації.

Таку колону можна представити схематично спочатку як центрально стиснений стрижень. При вибуху дія ударної хвилі на стрижень нагадуватиме короткочасний згинальний момент (КЗМ), що викликає деформацію вигину в середній частині стрижня.

При сильному впливі КЗМ, коли досягається друга стадія напружено-деформованого стану, у стрижні після КЗМ зберігається залишкова деформація (вигин). Стрижень у цьому випадку слід розглядати як стиснуто-вигнутий з ексцентриситетом $e_{ост}$. Стійкість стрижня (його несуча здатність) залежатиме від параметрів перерізу, механічних властивостей матеріалу та ексцентриситету.

При пожежі, що виникла після вибуху, вогнестійкість стрижня визначатиметься співвідношенням робочого навантаження N_p та несучої здатності $N_{нс}$, параметрами перерізу та умовами обігріву. У разі деформації залізобетонної колони внаслідок вибуху (при вигині) у ній на поверхні з боку розтягнутої зони бетону утворюються поперечні тріщини. І якщо ці тріщини досягають поздовжньої арматури, це значно зменшує вогнестійкість залізобетонної колони.

Для прогнозування вогнестійкості залізобетонної колони під час пожежі після її деформації необхідно:

- 1) визначити величину прогину, при якому зберігається несуча здатність;
- 2) визначити глибину тріщин, що утворилися;
- 3) визначити критичну температуру арматури;
- 4) розрахувати межу вогнестійкості.

Якщо тріщини досягають арматури, то розрахунок межі вогнестійкості слід проводити як для незахищеної сталевий конструкції з товщиною перерізу, що дорівнює сумарній площі перерізу арматурних стрижнів з боку утворення тріщин, і прогріванням половини кола.

ЛІТЕРАТУРА

Васильченко А.В. Оценка огнестойкости железобетонной ребристой плиты при комбинированном воздействии "взрыв-пожар" / Васильченко А.В., Ковалевская Т.М., Стельмах О.А. // Проблемы пожарной безопасности: Сб. науч. тр. – Харьков, НУЦЗУ, 2018.– Вып. 44. – С. 7-14.