

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ВИБУХУ ТА ПОЖЕЖІ НА ЗАЛІЗОБЕТОННУ РЕБРИСТУ ПЛИТУ ПЕРЕКРИТТЯ

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

У промислових будівлях об'єктів підвищеної небезпеки (ОПО) в якості огорожувальних конструкцій покриття часто і у великій кількості використовують залізобетонні плити. Вивчення їх поведінки при комбінованих впливах вибуху і наступної пожежі може представляти інтерес як для проектування ОПО, так і для прогнозування їх стану після надзвичайних ситуацій.

Під час вибуху дію на залізобетонний згинальний елемент ударної хвилі можна уявити як короткочасний згинальний момент, що викликає деформацію вигину, спрямовану вгору. Якщо згинальний елемент надійно утримується в місцях кріплення, то в його верхній частині утворюється розтягнута зона бетону. В бетоні розвиваються пластичні деформації і утворюються тріщини. Після вибуху залізобетонний згинальний елемент займає свою попередню позицію, але тріщини, що утворилися, вимикають з роботи шар бетону рівний глибині тріщин. Це приведе до зниження несучої здатності і викличе збільшення коефіцієнта опору робочої арматури, а при пожежі – до зменшення критичної температури робочої сталевих арматури і зниженню межі вогнестійкості залізобетонного згинального елемента.

Для дослідження поведінки залізобетонного згинального елемента при вибуху і пожежі можна запропонувати наступну методику [1]:

- оцінити тиск, при якому порушується кріплення згинального елемента;
- перевірити міцність згинального елемента при зворотному вигині, коли тиск ударної хвилі не порушує його кріплення;
- оцінити утворення тріщин на верхній грані залізобетонного згинального елемента при зворотному вигині;
- перевірити при нормальних умовах міцність згинального елемента з тріщинами, що утворилися на верхній грані;
- оцінити коефіцієнт зниження опору робочої арматури при зменшеній корисній товщині залізобетонного згинального елемента і критичну температуру робочої арматури;
- оцінити межу вогнестійкості залізобетонного згинального елемента.

Для прикладу використання запропонованого методу обрана залізобетонна ребриста плита. Оціночні розрахунки показали, що виключення з роботи частини стиснутого шару бетону, яке сталося через виникнення тріщин в результаті вибуху, сильно позначається на зниженні вогнестійкості плити. На підставі цих розрахунків з'являється можливість враховувати необхідні параметри ребристих плит при проектуванні та експлуатації конструкцій ОПО та прогнозувати відносно безпечно кількість вибухової речовини в технологічному процесі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Anatskiy D.B. Method of investigation of combined influence "explosion-fire" on a reinforced concrete ribbed plate / Anatskiy D.B., Vasilchenko A.V. // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Universum View 6».– Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2018. – С. 19-21.