

Секція 6

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ КОМУНІКАЦІЙНИХ ПРИМІЩЕНЬ ПРИ ЗАГРОЗІ ВИБУХУ

Васильченко О.В., Семенов А.В.

Національний університет цивільного захисту України, Харків

У промислових будівлях категорій "А" і "Б" в разі аварійного вибуху в комунікаційних приміщеннях (коридорах, тунелях), де після подолання легкоскридних конструкцій (ЛСК) поширюється ударна хвиля (УХ) і будівельні конструкції піддаються її впливу, їхня поведінка буває непередбачуваною.

Комунікаційне приміщення можна уявити як напівзамкнений простір (канал), в якому енергія УХ розсіюється повільніше, ніж у великому приміщенні. При цьому підвищуються втрати енергії на нагрів повітря і тертя при взаємодії УХ зі стінками каналу.

Метою доповіді є аналіз математичної моделі руху ударної хвилі в довгому комунікаційному приміщенні (каналі).

Існують емпіричні залежності для розрахунку характеристик головної ударної хвилі (ГУХ) в каналі з жорсткими стінками [1]. Їх аналіз показує, що якщо протилежні стінки конструктивно різні і з різних матеріалів, але їх відносна деформація при впливі УХ невелика ($R2 \approx R1$; $E2 \approx E1$), то поширення УХ в каналі відбувається за механізмом утворення ГУХ.

Якщо ж одна зі стінок каналу рухлива і/або легко деформується ($R2 < R1$; $E2 < E1$), то наведений імпульс, що діє на неї, зменшується. Отже, зменшується швидкість віддзеркаленої ударної хвилі (ВУХ), збільшується зона формування плоского фронту ГУХ, і при цьому фронт УХ як би розгортається в сторону нежорсткій стінки. Тиск на цю стінку додатково збільшується, що може привести до її руйнування.

Але одночасно з цим порушується і геометрія плоского фронту ГУХ, а для формування нового плоского фронту потрібна зона довжиною в 4-8 характерних розмірів перетину каналу.

Запропонована модель дозволяє обґрунтувати спосіб підвищення безпеки в комунікаційних приміщеннях об'єктів підвищеної небезпеки за допомогою такого розташування ЛСК, що перешкоджатиме утворенню ГУХ, сприяти зниженню надлишкового тиску на фронті ударної хвилі і її загасання.

Список літератури

1. Васильченко А.В. Анализ воздействия ударной волны на строительные конструкции в коммуникационных помещениях / Васильченко А.В., Рябинин И.Н., Ковалевская Т.М. // Проблемы надзвичайних ситуацій: Сб. науч. тр. – Вып.22.– Харьков: НУГЗУ, 2015. – С. 19-23.

2. Бейкер У. Взрывные явления: оценка и последствия: в 2-х кн. Кн. 1. Пер. с англ. / Бейкер У., Кокс П., Уэстрайн П. и др.; Под ред. Я.Б.Зельдовича, Б.Е.Гельфанда. – М.: Мир, 1986. – 319 с.

Васильченко Олексій Володимирович, кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри наглядно-профілактичної діяльності факультету
цивільного захисту. +38-067-57-009-44, avas2006@ukr.net

Семенов Артем Вячеславович, курсант факультету цивільного захисту,
+38-068-386-40-33, semenov20019915@gmail.com