

Р.О. ТИМЧЕНКО, д-р техн. наук, проф., Д.А. КРИШКО, канд. техн. наук, ст. викладач,
О.Б. НАСТИЧ, канд. техн. наук, доц., Б.В. КУРІННИЙ, магістрант
Криворізький національний університет

ЗВЕДЕННЯ СЕЙСМОСТІЙКИХ СПОРУД

Якщо споруду планується звести в сейсмонебезпечному регіоні, інженери спочатку визначають, наскільки сильно вона може зазнати впливу землетрусу в майбутньому місці. При проектуванні сейсмостійких конструкцій архітектори повинні дотримуватися ряду правил, які містяться в тому числі у відповідних стандартах. Крім того, слід уникати будівель з великими масивами на верхніх поверхах або систем, чутливих до крутильних коливань.

Високий ступінь сейсмічної безпеки гарантує значуще поєднання трьох параметрів: пластичності, жорсткості та міцності конструкції.

Достатня пластичність гарантує, що локальне перенапруження не призведе до глобальної відмови, але пом'якшується перерозподілом.

Достатня жорсткість проти горизонтальних переміщень важлива не тільки для самої стабільності, але й для запобігання пошкодженню інвентарю та простою.

Адже навіть після кількох змін навантаження міцність опорних елементів не повинна зменшуватися настільки, щоб виникла небезпека виходу з ладу.

Пасивні системи не мають жодного зворотного зв'язку між коливальними компонентами, керованими ланцюгом керування, і, отже, не потребують зовнішнього джерела енергії, що означає, що їхня функція гарантована навіть у разі припинення живлення.

До них відносяться, наприклад, системи, які перетворюють частину сейсмічної енергії через локальні пластичні деформації на спеціально розроблених компонентах.

В активних системах амплітуди вібрації мінімізуються шляхом генерації протидіючої сили, яка визначається контуром керування.

Іншим важливим заходом є використання сейсмоізоляційних пристроїв, таких як базові ізолятори, щоб відокремити конструкцію від рухів землі. Ці пристрої можуть зменшити передачу сейсмічної енергії від землі до конструкції, таким чином зводячи до мінімуму пошкодження будівлі або споруди.

Інші заходи включають використання пристроїв розсіювання енергії, таких як амортизатори та скоби, для поглинання та розсіювання сейсмічної енергії, а також використання неструктурних елементів, таких як стелі, перегородки та облицювання для захисту структурної системи.

Маятник ізоляції ковзання – це новий сейсмічний ізолятор, який ідеально можна створити зі звичайного сферичного підшипника ковзання у якому плоска поверхня, що сприймає поступальні рухи, була замінена увігнутою поверхнею ковзання.

Ця важлива, хоч і проста модифікація перетворює опорну конструкцію в ідеальний сейсмічний ізолятор, який забезпечує всі необхідні функції системи сейсмоізоляції будівлі.

Окрім використання вигнутої поверхні ковзання, маятник ізоляції ковзання відрізняється від традиційного сферичного підшипника ковзання використанням нового пружно-пластичного матеріалу ковзання та певних деталей конструкції, що забезпечує покращений рівень продуктивності.

Загалом слід зазначити, що зведення сейсмостійких споруд або відповідне зміцнення існуючих споруд завжди можливе, при цьому вартість заходів, які необхідно вжити в окремих випадках, має бути в розумній пропорції до важливості конструкції та існуюча сейсмічна небезпека.

Сейсмічність є критично важливим фактором, який слід враховувати при проектуванні та будівництві будівель і споруд.

Вибір матеріалів, форма та розмір будівлі, а також розташування та геологія ділянки – усі ці критичні фактори, які необхідно враховувати. Інженери повинні враховувати потенційні джерела сейсмічної активності та проектувати будівлі, здатні протистояти силам, створюваним сейсмічними хвилями. Роблячи це, ми можемо гарантувати, що наші будівлі та споруди будуть безпечними протягом багатьох років.

Доповідь присвячено питанню зведення сейсмостійких споруд.