**Мазен Радван. Напружено-деформований стан багатоповерхових будівель на багатошаровій основі при сейсмічних впливах : Дис... канд. наук: 05.23.01 - 2009.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Мазен Радван. Напружено-деформований стан багатоповерхових будівель на багатошаровій основі при сейсмічних впливах. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.23.01 – будівельні конструкції, будівлі та споруди. Харківський державний технічний університет будівництва та архітектури, Харків, 2009.  Дисертацію присвячено створенню принципів коректного моделювання і розрахунку багатоповерхових будівель з урахуванням властивостей багатошарової ґрунтової основи та її шаруватості в умовах сейсмічного впливу, а також розробці раціональних конструктивних рішень. Запропонована методика розрахунку багатоповерхових залізобетонних будівель на вплив статичних і сейсмічних навантажень основана на використанні методу кінцевих елементів. Це дає можливість в комплексі розраховувати систему «основа – фундамент – споруда», враховуючи просторовий характер її роботи, а також фактор впливу ґрунтів зі своїми інерційними властивостями.  Аналітично обґрунтовані необхідні параметри основи в сейсмічних розрахунках системи «основа – фундамент – споруда» в залежності від співвідношення мас надземної і підземної частин і жорсткості основи.  Виконано оцінку чутливості залізобетонних багатоповерхових будівель із різними конструктивними схемами до сейсмічних впливів.  Проаналізований вплив шаруватості основи на періоди і форми вільних коливань системи «основа – фундамент – споруда». Відмічено, що при врахуванні ґрунтової основи і без неї, форми і періоди коливань будівель сильно відрізняються.  Проведені чисельні експериментальні дослідження, які підтвердили прийняття розробленої методики оцінки напружено-деформованого стану будівель при сейсмічних впливах. Перевірка методики здійснена шляхом порівняння даних машинного аналізу з реальною картиною пошкоджень будівель, які постраждали при Спітакському землетрусі 7.12.1988 р.  В дисертації запропонований ряд рекомендацій по оптимізації конструктивних рішень будівель та їх окремих елементів.  Запропонована методика розрахунку упроваджена при проектуванні нових будівель в Об'єднаних Арабських Еміратах (ОАЕ). | |
| |  | | --- | | 1. На підставі побудованої 2-х параметрової моделі і дослідження повної енергії деформування системи встановлено таке сполучення відносної жорсткості основи і відносних значень мас, при якому робота сейсмічних сил стає мінімальною. Як наслідок, визначені форма, розміри і об'єм ґрунтового масиву, включеного до розрахункової схеми.  2. Для оцінки НДС багатоповерхових будівель побудовано модель, засновану на використанні МКЕ. На базі даної моделі створено методику, що дозволяє в комплексі розраховувати систему «основа – фундамент – споруда» і враховує чинник багатошарової основи при сейсмічних впливах.  3. Виконано оцінку чутливості до сейсмічних впливів багатоповерхових залізобетонних будівель різної конфігурації в різних ґрунтових умовах. Встановлено вплив конструктивних особливостей будівлі і ґрунтових умов (включаючи шаруватість) на величину переміщень вздовж вісей Х, Y і Z від амплітуди сумарного динамічного навантаження. З'ясовано, що більше за інші чутлива до шаруватості основи будівля типу А – нерегулярна в плані і по висоті, менш – будівля типу С – регулярна в плані і по висоті і найменш всього – будівля типу В – регулярна в плані і симетрична щодо однієї вісі.  4. За результатами проведеного чисельного експерименту для розглянутих будівель, проаналізований вплив шаруватості основи на сейсмічні сили системи «основа – фундамент – споруда». Встановлено, що залежно від шаруватості основи значення періодів вільних коливань для будівель різних типів збільшуються в 1,5-2 рази у порівнянні з аналогічними будівлями без врахування впливу ґрунтової основи. Показано, що форми вільних коливань даних будівель при урахуванні і без урахування впливу основи значно відрізняються, а коефіцієнти динамічності змінюються залежно від шаруватості таким чином:  - для будівлі типу А зменшуються в 1,2-2,1 рази;  - для будівлі типу В зменшуються в 1,05-1,72 рази;  - для будівлі типу С зменшуються в 1,1-1,3 рази.  Універсальність розробленої методики доведено шляхом дослідження періодів і форм коливань, а також коефіцієнтів динамічності будівель з гнучкою конструктивною схемою. В даному випадку, при урахуванні основи періоди вільних коливань виявляються в 2-2,5 разу вищими, ніж для будівлі без врахування впливу основи, форми істотно відрізняються, а коефіцієнти динамічності зменшуються в 1,1- 1,4 рази.  Таким чином, урахування інерційних властивостей основи в системі «основа – фундамент – споруда» призводить до вищих значень періодів вільних коливань, і, в результаті, до зниження величини iik.  5. Адекватність запропонованої методики оцінки НДС будівель при сейсмічних впливах підтверджена експериментально, шляхом порівняння результатів розрахунків з даними натурних спостережень будівель, пошкоджених при Спітакському землетрусі 7.12.1988 р. З'ясовано, що рівень НДС будівель збігається з реальною картиною пошкоджень.  6. Запропонований підхід урахування багатошарової основи в системі «основа – фундамент – споруда» при сейсмічних впливах дозволив представити схеми раціонального поздовжнього армування діафрагмових і рядових колон, які зменшують витрату сталі на 20-25%  7. Розроблені пропозиції по вдосконаленню принципів моделювання і розрахунку багатоповерхових будівель на багатошаровій основі в умовах сейсмічної дії упроваджені при проектуванні нових будівель в Об'єднаних Арабських Еміратах (ОАЕ). | |