**Петров Анатолій Миколайович. Напружено-деформований стан брускових колон при осьовому та позацентровому стисканні : Дис... канд. наук: 05.23.01 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Петров А.М. Напружено-деформований стан брускових колон при осьовому та позацентровому стисканні. - Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.23.01 - будівельні конструкції, будівлі та споруди. - Українська державна академія залізничного транспорту, Харків, 2008.  У дисертації розглядаються брускові колони при осьовому та позацентровому прикладанні навантаження. Розглянута в роботі конструкція являє собою бетонний брус квадратного або прямокутного перерізу, зовні армований по кутах сталевими кутниками, які жорстко з'єднані поперечними стержнями - хомутами.  Отримано рішення для розрахунку НДС брускових колон, у тому числі та з урахуванням поздовжнього згинання. Кроково-ітераційними методами здійснена чисельна реалізація отриманих рішень у процесі послідовних наближень, де змінними параметрами є січний модуль деформації бетону та коефіцієнт поперечної деформації в кожній точці кінцево-різницевої сітки.  У дисертації здійснено співставлення експериментальних і теоретичних даних. Проведено аналіз впливу кроку хомутів, геометричних розмірів і класу бетону на ефект обойми.  Проведено порівняльний розрахунок брускової та залізобетонної колон. Показано переваги застосування брускових колон замість залізобетонних. | |
| |  | | --- | | 1. Проведений огляд досліджень робіт вітчизняних і закордонних вчених, присвячений сталебетонним конструкціям, дозволяє с тверджувати, що на сьогодні робота цих конструкцій вивчена недостатньо. Зокрема, залишаються мало досліджені питання, пов'язані з розрахунком коротких і довгих брускових колон на міцність і жорсткість.  2. З урахуванням контактної взаємодії між бетонним ядром, що працює в умовах тривісного напруженого стану, і сталевою обоймою розроблено математичний апарат і запропоновано наступні методики розрахунку брускових колон:  - методика розрахунку брускових елементів прямокутного поперечного переріза на центральне та позацентрове стискання;  - методика розрахунку брускових колон прямокутного поперечного перерізу при поздовжньому згинанні.  3. На підставі запропонованих методик розроблені алгоритм і програма розрахунку брускових колон на ПЕОМ при осьовому та позацентровому стисканні.  4. Проведено чисельні розрахунки брускових колон квадратного та прямокутного поперечного перерізів з бетонним ядром різної міцності та різним кроком хомутів:  - отримано епюри контактної взаємодії між бетонним ядром і сталевим каркасом по перерізах, що збігається з хомутами та між ними;  - показано, що раціональний крок хомутів може бути знайдений з умови зменшення контактного тиску між бетонним ядром і кутниками на ділянці між хомутами не більше, ніж на 50%;  - найбільшою несучою здатністю володіють брускові колони квадратного перерізу;  - рекомендується для виготовлення нових брускових колон використовувати бетони класів з міцністю не більше 30 - 40 МПа;  - рекомендоване співвідношення сторін поперечного переріза колони b/a - не більше 1.5;  - несуча здатність сталебетонних колон вища, ніж сумарна несуча здатність бетонних колон і металевих каркасів, що пояснюється ефектом обойми.  5 Проведено експериментальні дослідження бетонних і брускових колон, а також металевих каркасів на центральне та позацентрове стискання. У результаті показано, що брускові конструкції не втрачають несучу здатність миттєво. Одержуючи деформації, що перевищують на 15- 20% граничні, колони ще тривалий час здатні витримувати значне навантаження.  6. Проведено порівняльний аналіз дослідної та теоретичної несучої здатності брускових колон. Аналіз показав гарну збіжність результатів розрахунку та експерименту. Розбіжності не перевищують 6.1% при центральному та 17.4% (середнє значення погрішності - 11.4%) при позацентровому стисканні.  7. Проведено порівняльний розрахунок брускової та залізобетонної колон. Отримано економію сталі на 20 % і бетону на 30 %. У другому варіанті розрахунку при однакових витратах матеріалу несуча здатність збільшується на 56%. | |