**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%. |

 |