**Пащенко Андрій Миколайович. Імовірнісний розрахунок стиснутих елементів будівельних конструкцій: дис... канд. техн. наук: 05.23.01 / Полтавський національний технічний ун-т ім. Юрія Кондратюка. - Полтава, 2004**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Пащенко А.М. Імовірнісний розрахунок стиснутих елементів будівельних конструкцій. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.23.01 – будівельні конструкції, будівлі та споруди. – Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Полтава, 2004.  Дисертація присвячена питанням розвитку імовірнісного розрахунку елементів будівельних конструкцій, розрахункові схеми яких представлені як стиснуто-зігнуті стержні. Дослідження дисертаційної роботи проводяться на прикладі сталевих стиснуто-зігнутих елементів будівельних конструкцій. Напружено-деформований стан та несуча здатність цих елементів визначаються методом скінченних елементів із врахуванням дійсної форми зігнутої вісі та пружно-пластичної роботи матеріалу. Для узагальнення результатів досліджень розрахункові схеми представлені відносними безрозмірними параметрами. Розвинуто метод скінченних елементів для розв’язання імовірнісних задач стиснуто-зігнутих сталевих колон на основі використання додаткових складових матриць жорсткості та елементів вектора вузлових навантажень, які враховують стохастичність вихідних даних. Проведений об’ємний математичний експеримент по оцінці статистичних характеристик несучої здатності сталевих стиснуто-зігнутих стержнів. Розроблена методика інженерного імовірнісного розрахунку сталевих стиснуто-зігнутих елементів на основі таблиць статистичних характеристик коефіцієнта зниження розрахункового опору при позацентровому стиску сталевих стержнів. Виявлено вплив мінливості різних вихідних параметрів на ймовірність безвідмовної роботи сталевих колон при різних співвідношеннях вихідних даних. Показана можливість апроксимації гістограми розподілу композиційної функції кривими Пірсона для розв’язання різних задач надійності таких конструкцій. | |
| |  | | --- | | Результатом проведених досліджень є подальший розвиток імовірнісного розрахунку стиснутих елементів будівельних конструкцій, зокрема, сталевих стиснуто-зігнутих колон при розрахунках їх із врахуванням дійсної форми зігнутої вісі та пружно-пластичної роботи матеріалу. Проведені дослідження дали наступні результати.  1. Розроблено математичну модель для опису роботи стиснуто-зігнутих елементів із врахуванням дійсної форми зігнутої вісі стержня та розвитку пружно-пластичних деформацій.  2. Показано можливість розвитку МСЕ для оцінки параметрів надійності стиснутих елементів будівельних конструкцій, зокрема, сталевих стиснуто-зігнутих колон. Методика основана на використанні додаткових матриць жорсткості та складових вектора вузлових навантажень, які враховують стохастичність вихідних даних.  3. Проведено аналіз розподілу по довжині стиснуто-зігнутого стержня параметрів надійності для різних співвідношень умовної гнучкості та приведеного відносного ексцентриситета, на основі чого запропоновано та обґрунтовано методику визначення безвідмовної роботи цих конструкцій за методом узагальненої коваріації шляхом врахування кореляційного зв’язку між статистиками компонентів напружено-деформованого стану окремих скінченних елементів.  4. За описаними та реалізованими на ПЕОМ алгоритмами досліджено вплив ступеня мінливості вихідних параметрів на надійність сталевих колон, проведено ранжування цих вихідних параметрів за ступенем їх впливу на ймовірність їх безвідмовної роботи.  5. Проведено аналіз впливу допусків прокату металоконструкцій на значення геометричних характеристик поперечного перерізу, визначені основні статистики цих геометричних характеристик при моделюванні різних законів розподілу допусків прокату.  6. Обґрунтовано застосування кривих Пірсона для апроксимації кривих розподілу композиційних функцій, що дало можливість рішення різних імовірнісних задачі для розглянутих конструкцій.  7. Проведено об’ємний чисельний статистичний експеримент по нарахуванню таблиць основних статистик коефіцієнта зниження розрахункового опору при позацентровому стиску із широким діапазоном співвідношень умовної гнучкості та приведеного відносного ексцентриситету, а також при різних співвідношеннях коефіцієнтів мінливості цих вихідних параметрів.  8. Розроблено інженерну методику оцінки параметрів надійності сталевих колон на основі статистик коефіцієнта . Проведено чисельний статистичний експеримент оцінки параметрів надійності сталевих колон, підібраних за діючими нормами проектування.  9. Інженерну методику імовірнісного розрахунку на основі статистик коефіцієнта впроваджено у практику будівництва для оцінки залишкової несучої здатності та розробки проектів підсилення будівельних конструкцій. | |