**Полішко Сергій Миколайович. Вплив залишкових напружень в зварних двотаврових колонах на їх стійкість при дії моменту в площині більшої жорсткості: дис... канд. техн. наук: 05.23.01 / Державний НДІ будівельних конструкцій. - К., 2004**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Полішко С.М. Вплив залишкових напружень в зварних двотаврових колонах на їх стійкість при дії моменту в площині більшої жорсткості. Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.23.01 - будівельні конструкції, будинки і споруди. Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій. Київ. 2004.  Дисертація висвітлює розроблення методів розрахунку зварних двотаврових колон з урахуванням впливу залишкових напружень. Розроблено методику і проведено експериментальні дослідження щодо визначення залишкових напружень і їх впливу на стійкість при дії моменту в площині більшої жорсткості. Підготовлено практичну методику підвищення стійкості зварних двотаврових колон шляхом наплавлення валиків по крайках, в тому числі і на частині довжини колони. Наведено дані про практичне застосування результатів роботи. | |
| |  | | --- | | 1. Удосконалена методика визначення залишкового стану, що виникає у зварних двотаврових колонах під час виготовлення. Розроблена методика базується на чітких фізичних гіпотезах і допущеннях. Вона дозволяє з єдиних позицій оцінювати залишковий стан, що виникає у зварних елементах, в т.ч. і після наплавлення валиків на крайках. Рішення, отримані з використанням цієї методики, добре співпадають з експериментальними даними.  2. Удосконалено метод розрахунку зварних двотаврових колон при дії моменту в площині більшої жорсткості з урахуванням впливу залишкових напружень у частині оцінки стійкості і підбирання перерізів. Метод базується на застосуванні гіпотез і допущень, традиційно використовуваних для рішення такого роду задач. Рішення враховує можливість просторової (згинально- крутильної) форми втрати стійкості колони. У ході розрахунків конструкцій із заданими параметрами визначаються точки діаграми “навантаження - прогин”. Встановлено ефективність застосування регулювання залишкового стану шляхом наплавлення валиків на крайках поясів.  Порівняння експериментальних і отриманих розрахунковим шляхом результатів визначення несучої здатності колон свідчить про високу надійність розрахункової методики. Для n= 12 експериментальних зразків було встановлено, що величина , а середньоквадратичне відхилення .  Удосконалена методика урахування впливу залишкового стану на параметри компонування перерізів зварних двотаврових колон дозволяє виконати підбирання перерізів із використанням відомих пропозицій і додаткових передумов, що враховують наявність залишкових напружень. Використання розробленої методики дозволяє проектувати більш економичні (до 15%) перерізи за рахунок раціонального розміщення матеріалу і позитивного впливу залишкових напружень.  3. Розроблена методика і проведені комплексні експериментальні дослідження зварних двотаврових зразків із різноманітними видами розподілу залишкових напружень. Методика передбачала розрахунок, проектування та виготовлення зразків і оснащення в заводських умовах, визначення залишкового стану руйнівним методом і випробування на стійкість.  Отримані дані про розподіл залишкових напружень у перерізах зварних двотаврових колон показали, що стругання крайок поясів (видалення зон залишкових розтягувальних напружень) призводить до появи залишкових стискальних напружень на крайках більшої інтенсивності (порядку 0,2 sт), ніж у зразках без стругання (порядку 0,1 sт). Наплавлення валиків призводить до формування на крайках поясів зон залишкових розтягувальних напружень, що за величиною наближаються до межі текучості сталі.  У результаті досліджень зразків на стійкість отримані такі результати:  - вичерпання несучої здатності зразків усіх серій відбувалося внаслідок значного (більше 3 мм) зростання прогинів при постійному навантаженні і закінчувалось втратою стійкості стиснутого поясу по двох напівхвилях із точкою перегину в центрі зразків;  - для всіх серій зразки з наплавленими валиками показали в середньому на 10 % більшу несучу здатність, ніж зразки зі струганням крайок;  - для всіх серій зразки без стругання крайок показали несучу здатність у середньому на 5 % більше, ніж зразки зі струганням;  - вичерпання несучої здатності зразків із наплавленими валиками завершувалося втратою місцевої стійкості стиснутого поясу в місці закінчення наплавлення.  4. Розроблені пропозиції щодо технології виготовлення металевих конструкцій із таким залишковим станом, що позитивно впливає на їхню роботу під навантаженням. Пропозиції засновані на результатах проведених досліджень і дозволяють виконати регулювання залишкового стану шляхом наплавлення валиків на крайках поясів на частині довжини колони.  5. Розроблені методики розрахунку впроваджені при проектуванні колон торговельного павільйону в місті Кіровську. В порівнянні з типовим рішенням на основі широкополичних двотаврів, зварна колона на 127 кг легша. Ефект від зниження металоємності колони склав 439 гривень на 1 т конструкцій. | |