**Псюк Віктор Васильович. Міцність і витривалість елементів сталевих конструкцій, що згинаються, при циклічних навантаженнях: дисертація канд. техн. наук: 05.23.01 / Придніпровська держ. академія будівництва та архітектури. - Д., 2003**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Псюк В.В.** Міцність і витривалість елементів сталевих конструкцій, що згинаються, при циклічних навантаженнях. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук зі спеціальності 05.23.01 – будівельні конструкції, будівлі та споруди. Придніпровська державна академія будівництва та архітектури, Дніпропетровськ, 2003.  Дисертація присвячена питанням оцінки міцності і витривалості елементів сталевих конструкцій, що згинаються, на основі повних діаграм деформування малогабаритних зразків. Отримано деформаційні криві утоми на малогабаритних сталевих зразках. Виконано розвиток методики А.В. Геммерлінга для розрахунку міцності елементів, що згинаються, в умовах циклічного навантаження на основі визначення величини пружного ядра з використанням деформаційних кривих утоми, отриманих на малогабаритних зразках. Запропоновано спосіб визначення розрахункового опору витривалості на основі повних діаграм деформування і енергопоглинання матеріалу при різній кількості циклів навантаження, який практично не потребує обмеження для всіх груп елементів і не допускає перенапружень при розрахунку витривалості конструкцій і з’єднань. За допомогою методу математичного моделювання визначено ступень впливу зменшення деформаційного ресурсу на величину пружного ядра перерізу елементів, що згинаються, і обмеження перерозподілу зусиль у статично невизначених конструкціях. | |
| |  | | --- | | Виконані дослідження дозволяють сформулювати основні результати і загальні висновки.  1. Експериментально встановлено вплив попереднього циклічного навантаження на параметри повної діаграми деформування малогабаритних зразків. Отримано нові експериментальні дані про зниження деформацій для зразків, що мають циклічне напрацювання в умовах осьового розтягання і згинання при асиметричному циклі навантажень у порівнянні зі зразками у початковому стані (без попереднього циклічного навантаження).  2. На основі одержаних експериментальних залежностей і встановлено, що попереднє циклічне навантаження з динамічними параметрами , циклів, частотою навантаження 0,125 Гц і практично не впливає на несучу здатність двотаврових балок у порівнянні з балками без циклічного навантаження. Вплив циклічного навантаження значно позначається на зменшення прогинів, кривизни і збільшенні пружного ядра двотаврових балок.  3. Встановлено, що при розрахунку конструкцій з урахуванням розвитку пластичних деформацій в умовах циклічного навантаження з амплітудою максимальних напружень у межах можливе зниження пластичних деформацій до рівня, при якому значно збільшується висота пружного ядра перерізу. На основі результатів математичного експерименту показано, що таке збільшення пружного ядра впливає на зниження діючого навантаження лише при значному, практично повному виробленню деформаційного ресурсу, що відповідає ділянці знеміцнення діаграми деформування. Тому, як величину обмеження граничної пластичної деформації при циклічному навантаженні і з урахуванням обмежень по другій групі граничного стану, запропоновано прийняти значення деформації (де ), що не перевищує нормативних вимог, прийнятих при статичному навантаженні.  4. Запропоновано нові пропозиції з розрахунку міцності нерозрізних і защемлених балок з урахуванням перерозподілу зусиль у випадку циклічного навантаження. Пропозиції засновані на розвитку методу граничної рівноваги з використанням параметра обмеженої пластичності, визначеного на основі деформаційних кривих утоми малогабаритних зразків.  5. Удосконалено методику А.В. Геммерлінга для розрахунку міцності елементів, що згинаються, в умовах циклічного навантаження. Метод розрахунку заснований на визначенні величини пружного ядра з використанням деформаційних кривих утоми, отриманих на малогабаритних зразках і дозволяє виконувати розрахунки при екстремальних навантаженнях і виробленні деформаційного ресурсу, що відповідає динамічному окрихченню.  6. Запропоновані розрахункові залежності для визначення границі витривалості верхньої зони стінок підкранових балок на основі зниження параметра енергопоглинання матеріалу при циклічному навантаженні, що мають фізичне обґрунтування і зв'язані зі зниженням в'язкості руйнування при відповідному виробленні деформаційного ресурсу. Проведений досить повний порівняльний аналіз границь витривалості по СНиП ІІ-23-81\* і пропонованій методиці, а також його графічна інтерпретація показали, що результати визначення розрахункового опору витривалості, отримані за пропонованою методикою практично не вимагають обмеження для всіх груп елементів і мають експериментальне обґрунтування для діапазону коефіцієнту асиметрії циклу напружень . Залежності для визначення розрахункового опору витривалості представляються особливо ефективними для розрахунку витривалості конструкцій, виготовлених зі сталей, що мають приблизно рівні параметри міцності й розходження в ресурсі пластичності. | |