**Клименко Климентій Федорович. Несуча здатність та деформативність розтягнутих трубозалізобетонних елементів із звичайною та попередньо напруженою арматурою: дис... канд. техн. наук: 05.23.01 / Національний ун-т "Львівська політехніка". - Л., 2004**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Клименко К. Ф. Несуча здатність та деформативність розтягнутих трубозалізобетонних елементів із звичайною та попередньо напруженою арматурою. – Рукопис.  Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю10.23.01 – “Будівельні конструкції, будівлі та споруди” – Національний університет “Львівська політехніка” Міністерства освіти України, Львів, 2004.  Дослідження ґрунтуються на розробці конструктивних рішень розтягнутих трубозалізобетонних елементів та ідеї використання пластичних властивостей м’якої сталі труби, її “самозміцненні” витяжкою при сумісній роботі на розтяг із високоміцною арматурою в граничному стані.  Для з’ясування впливу на несучу здатність та деформативність м’якої сталі труби за межею текучості досліджено на розтяг 19 зразків, що мають постійний переріз сталі труби і різні перерізи високоміцної арматури.  На основі експериментальних досліджень запропонована удосконалена методика та алгоритм визначення несучої здатності трубозалізобетонних елементів, що  призводить до підвищення несучої здатності в порівнянні із існуючою методикою.  Запропонована методика базується на пластичних властивостях “самозміцнення” м’якої сталі труби, прийнятті для м’якої сталі характеристики межі міцності, а для високоміцної сталі арматури розрахункового опору сталі в граничному стані.  Підвищення несучої здатності трубозалізобетонних елементів призводить в граничному стані до економії сталі труби, яка становить для дослідних зразків біля 50% загальної маси сталевої труби.  Для практичного застосування результатів дослідження видана брошура “Рекомендації до проектування розтягнутих трубозалізобетонних елементів із високоміцною стержневою арматурою”, в якій подаються таблиці підбору перерізів трубозалізобетонних елементів за значенням розрахункового зусилля.  В цих таблицях подаються несуча здатність розтягнутих трубозалізобетонних елементів, що визначена за методикою існуючих нормативних документів, за удосконаленою методикою автора, результати підвищення несучої здатності та економічної ефективності сталевих труб, гнутозварних замкнутих квадратних і прямокутних профілів як у загальному обсязі, так і в масі на один погонний метр елемента. | |
| |  | | --- | | За результатами теоретичних та експериментальних досліджень розтягнутих звичайних та попередньо напружених трубозалізобетонних елементів отримано наступні висновки:  1. Розроблені та досліджені вперше трубозалізобетонні елементи, в основі яких є сталеві труби заповнені бетоном, армовані високоміцною звичайною та напруженою стержневою арматурою, які пропонуються для стержневих систем, що поєднують переваги стиснутих та розтягнутих трубобетонних елементів.  2. Запропонована удосконалена методика визначення несучої здатності розтягнутих звичайних та попередньо напружених трубозалізобетонних елементів в граничному стані, яка базується на пластичній властивості самозміцнення м’якої сталі труби, прийнятті для м’якої сталі характеристики межі міцності, а для високоміцної сталі стержнів арматури умовної текучості сталі.  3. Запропонований алгоритм містить дискретне представлення розтягнутого трубозалізобетонного стержня та ітераційний метод розв’язання, що дозволяє врахувати в розрахунку міцності фізичну та геометричну нелінійність трубозалізобетонних стержнів складеного перерізу.  4. Результати проведених на ЕОМ розрахунків несучих здатностей, економічної ефективності трубозалізобетонних елементів, основою яких є сталеві труби, гнутозварні профілі та високоміцна стержнева арматура, подано в вигляді таблиць “Додатку Б”.  5. Аналіз результатів порівняння несучої здатності трубозалізобетонних зразків визначених за пропозицією автора, що включає межу міцності сталі труби із експериментальними даними в граничному стані роботи підтверджують задовільне співпадання. Так відношення експериментальної до теоретичної несучої здатності трубозалізобетонних звичайних і попередньо напружених елементів в граничному стані становить 0,965...1,05, що відповідає вимогам і має допустиме відхилення ±5,0%.  6. За критерій граничного руйнування несучої здатності розтягнутого трубозалізобетонного елемента в процесі навантаження приймається досягнення умовної текучості високоміцною сталлю стержня арматури та межі міцності м’якої сталі труби.  7. Підвищення несучої здатності трубозалізобетонних елементів приводить в граничному стані до економії сталі труби, яка становить для дослідних зразків біля 50% загальної маси сталевої труби.  8. Особливість роботи бетону на розтяг в обоймі труби дає підстави для врахування його в стадії експлуатації, так як значення дослідних деформацій бетону перевищують нормативні деформації бетону на розтяг в декілька разів.  9. Економія сталі в натурних трубах досягається до 49% загальної площі поперечного перерізу, що становить на 1 погонний метр трубозалізобетонних елементів із круглих труб діаметром 83…159 мм від 1,94 до 48,9 кг м’якої сталі. Для квадратних профілів з перерізами від 80х80 до 160х160 мм економія м’якої сталі на 1 погонний метр становить від 3,37 до 11,41 кг, а для прямокутних із перерізами від 80х40 до 180х100мм економія м’якої сталі – від 2,09 до 14,73 кг.  10. Практичне застосування результатів роботи базується на значному полегшенні виконання розрахунків, конструкторських розробок використовуючи видану брошуру ”Рекомендації до проектування розтягнутих трубозалізобетонних елементів із високоміцною стержневою арматурою”, яка дозволяє підібрати в таблицях готові конструктивні рішення відповідно до розрахункового навантаження. | |