**Ізбаш Михайло Юрійович. Локально попередньо напружені сталезалізобетонні конструкції для нового будівництва та реконструкції : Дис... д-ра наук: 05.23.01 - 2009.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Ізбаш М.Ю. Локально попередньо напружені сталезалізобетонні конструкції для нового будівництва та реконструкції.-Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.23.01 – будівельні конструкції, будівлі та споруди.-Українська державна академія залізничного транспорту, Харків, 2008.  Запропоновано новий клас сталезалізобетонних конструкцій – локально попередньо напружені елементи, що згинаються, та статично невизначені системи, побудовані на їх використанні.  Обтиснення здійснюється зовнішньою арматурою високої або підвищеної (А500С) міцності, завдяки чому знижується металоємність конструкції.  Проведені експериментальні дослідження, які підтвердили ефективність розроблених конструкцій.  Запропоноване додаткове технологічне обтиснення підвищує жорсткість та несучу здатність сталезалізобетонних локально попередньо напружених конструкцій.  Розроблена методика розрахунку конструкцій з урахуванням фізичної, геометричної та технологічної нелінійності.  Запропоновані та експериментально досліджені нерозрізні сталезалізобетонні балки з локальним обтисненням в опорних, опорних та прольотних зонах одночасно. Розроблена методика їх розрахунку з урахуванням спрямованого перерозподілу зусиль.  Запропоновані оперті по контуру сталезалізобетонні плити, принцип раціонального компонування, підхід до розрахунку.  Експериментально підтверджена можливість підсилення сталезалізобетонних конструкцій локальним напруженням під навантаженням, розроблена методика розрахунку.  Результати роботи впроваджені в практику. | |
| |  | | --- | | 1. Запропонований ефективний клас несучих конструкцій – сталезалізобетонні локально попередньо напружені згинальні елементи і статично невизначні системи на їх основі.  Підвищені несуча здатність і жорсткість досягаються попереднім обтисненням сталевих балок сталезалізобетонних конструкцій додатковою (на відміну від традиційних залізобетонних) зовнішньою арматурою не по всій їх довжині, а тільки в зоні дії максимальних згинальних моментів. Металоємність конструкції знижується також завдяки тому, що міцнісні показники напружуваної арматури, наприклад, класу А500С в два рази вище, ніж у сталі двутавра.  2. Додатковий ефект полягає в тому, що після здійснення обтиснення напружувані арматурні стержні спільно з упорами утворюють шпренгельне підкріплення, яке у міру зростання навантаження створює додаткове локальне обтиснення.  3. Експериментально виявлені закономірності деформування і руйнування сталезалізобетонних згинальних елементів з локальним попереднім напруженням; завдяки обтисненню напружуваною арматурою несуча здатність при прийнятих співвідношеннях параметрів компонентів випробуваних конструкцій підвищилася в 1,47 рази, тріщиностійкість залізобетонної полиці в 1,6 рази, деформативність зменшилася приблизно в 2 рази. Ефект зростає із зростанням початкового рівня попереднього напруження, проте обмежено. Величина початкового напруження повинна визначатися розрахунком.  4. Вичерпання несучої здатності конструкції характеризується руйнуванням залізобетонної полиці унаслідок досягнення текучості в напружуваній арматурі і сталевій балці.  5. Оскільки обтиснення здійснюється поперечним відтягуванням приварених до балки парних арматурних стержнів, сила відтягування приблизно на порядок менше створюваного нею зусилля обтиснення, унаслідок чого відтягування може проводитися ручними гвинтовими домкратами, тобто без використання електроенергії, вручну.  Як показав досвід впровадження, створюване вручну зусилля натягування може досягати 100 т і більш.  6. Розроблена методика розрахункового визначення параметрів локального попереднього напруження експериментально і при впровадженні достатньою мірою підтверджена (максимальна відмінність результатів 8,26%, в середньому відмінність склала 2,32%).  7. Проведені експериментальні дослідження сталезалізобетонних згинальних елементів із залізобетонною полицею в розтягнутій зоні показали, що їх локальне обтиснення дозволило підвищити несучу здатність в 1,36 рази, величину навантаження тріщиноутворення в 2 рази, що робить раціональним формирування статично невизначних локально попередньо напружених сталезалізобетонних нерозрізних балок і інших систем.  8. Розроблені методика розрахунку і конструкція анкерів, які можуть виготовлятися із сталевої арматури безпосередньо будівельними організаціями.  9. Проведені експерименти дозволили виявити, що завдяки шпренгельній схемі роботи напружуваної арматури втрати напружень в ній унаслідок деформацій повзучості, усадки бетону і обтиснення менші, ніж при прямолінейному розташуванні стержнів.  10. Розроблена методика розрахунку параметрів натягування напружуваної арматури для балок з нижнім поясом криволінійного контуру.  11. Запропонований сталезалізобетонний згинальний елемент з напружуваною арматурою класу А500С, що зміцнюється безпосередньо в конструкції; розроблена методика розрахункового визначення параметрів витягування арматури, призначення величин стрілок її відтягування на різних етапах витягування.  12. Розроблена конструкція вузла кріплення напружуваної арматури до сталевої стінки сталезалізобетонної балки, яка захищена патентом України 59242А, дозволяє, як показали проведені експериментальні дослідження, понизити величину деформацій в арматурі в 4…5 разів.  13. Запропоновані сталезалізобетонні нерозрізні балки з локальним обтисненням тільки середніх надопорних зон, з обтисненням надопорних і прольотних зон.  У випробуваннях двопрольотних нерозрізних балок виявлено, що локальне обтиснення тільки середньої надопорної зони призвело до збільшення значення руйнівного навантаження на 25%, при локальному обтисненні над опорою і в прольотах - на 30%, тобто зростання ефекту знижується.  Тому в більшості випадків раціонально обмежуватися локальним обтисненням сталезалізобетонних нерозрізних балок тільки в зоні проміжних опор.  14. Розроблена методика розрахунку нерозрізних сталезалізобетонних балок з урахуванням спрямованого формирування перерозподілу згинальних моментів.  15. Запропоновані ефективні сталезалізобетонні згинальні елементи з локальним і технологічним попереднім напруженням.  16. Розроблена методика розрахунку локально і технологічно попередньо напружених сталезалізобетонних згинальних елементів з урахуванням фізичної, геометричної і технологічної нелінійності.  17. Запропоновані локально попередньо напружені оперті по контуру плити, розроблена інженерна методика їх розрахунку з урахуванням фізичної нелінійності і просторового характеру роботи, сформульовані принципи формирування.  18. Експериментально доведена можливість підсилення сталезалізобетонних елементів і систем локальним обтисненням під навантаженням (деклараційний патент України 50136А). Розроблено методику розрахунку підсилення, що забезпечує можливість прямого проектування.  19. Впровадження способу локального попереднього напруження сталезалізобетонних конструкцій на об'єктах м. Харкова підтвердило його технологічність і ефективність. | |