

Теорія та практика проектування залізобетонних рам з несучими елементами змінного перерізу

Метою роботи є експериментально - теоретичне дослідження, узагальнення та розвиток теоретичних положень при вирішенні науково-технічної проблеми проектування, розрахунку залізобетонних рам з таврових елементів змінного перерізу каркасів мало енергоємних будівель. Приведено досвід використання ефективних тришарнірних залізобетонних рам прольотом 18 і 21м в сільськогосподарському будівництві України, Росії, Молдавії, Казахстану, а також зарубіжжя, дана оцінка ефективності їх використання. Викладені особливості методів розрахунку, конструювання та експериментального дослідження тришарнірних залізобетонних рам. Аналіз статичної схеми рамного каркасу будівлі дозволив зробити вибір і обґрунтування переваги варіанта тришарнірної рами у порівнянні з безшарнірною, одно і двошарнірною рамою.

Встановлено, що при розрахунку тришарнірних залізобетонних рам потрібно ураховувати фізичну і геометричну нелінійність роботи конструкцій, а також, вплив прогинів ригелів і стояків під навантаженням. Обґрунтування розрахункових схем навантажень і удосконалення методики розрахунку тришарнірних рам для каркасних будівель за міцністю, жорсткістю і тріщиностійкістю з урахуванням деформованої схеми, геометричної й фізичної нелінійності варто проводити за програмою ПК ЛІРА. Проведено вибір й обґрунтування ефективності складеної й суцільної піврам, класу бетону, форми перерізу ригелів і стояків піврам.

Розроблені та досліджені нові конструктивні рішення ефективних залізобетонних рам змінного перерізу та їх вузлів на рівні винаходів, удосконалений і впроваджений комплекс методик з експериментально - теоретичного дослідження, розрахунку міцності, стійкості, жорсткості та тріщиностійкості, визначення ефективних розмірів рам таврового змінного перерізу, що дозволяє проектувати залізобетонні конструкції мало енергоємних будівель, знизити витрати бетону, металу та експлуатаційні витрати. Розроблено новий спосіб виготовлення рам з елементів таврового профілю змінного перерізу та їх монтажу за а.с. Проведені експериментальні дослідження і узагальнена методика розрахунків за міцністю, стійкістю, жорсткістю та тріщиностійкістю.

Отримані результати розрахунку 42 рам на ПК ЛІРА та співставлення їх з експериментальними даними показують, що розбіжності між експериментальними та розрахунковими даними за міцністю та деформаціям складає у межах 10%. Запропоновано рекомендації з поліпшення конструкцій піврам і технології їх виготовлення (установлення додаткових поздовжніх стержнів по висоті перерізу ригеля й стояка рами, зменшення кроку поперечної арматури, установка додаткових сіток і стержнів у карнизному вузлі), що призводять до зменшення ширини розкриття тріщин.

Розроблено робочі креслення і номенклатура 24 марок суцільних і складених залізобетонних піврам РЖ і РЖС, для каркасних будинків сільськогосподарських споруд шириною 18 і 21м з висотою стояка 3,3 й 3,6м під уніфіковані розрахункові навантаження 7,5, 13,5, 16,0 кН/м з урахуванням снігових районів України і різних варіантів покриття: плитному, прогонному та змішаному. Проведені експериментальні дослідження і удосконалена методика проектування нових багато прольотних і блокованих рамних каркасів; проектування нових конструкцій покриття, стін і фундаментів каркасних будівель на рівні винаходів.

Викладені особливості проектування рамних каркасів зальних приміщень сільських громадських будівель та будівель і споруд аеродромів сільгоспавіації. Розроблено нова методика по проектуванню економічних залізобетонних конструкцій.

Література

1. Першаков В.М. Експериментальні дослідження тришарнірних залізобетонних рам. –К.: Будівництво України. -2011. -№1. -С.17-22.
2. Першаков В.Н. Проектування рамних каркасів зальних приміщень сільських громадських будівель. Збірник наукових праць УкрНДІпроектстальконструкція ім. В.М. Шимановського.- К.: Вид-во «Сталь». -2010. -вип. 6. -С.83-98.
3. Першаков В.М. Каркасні будинки з тришарнірних залізобетонних рам: Монографія / В. М. Першаков - Киев: Книжкове видавництво НАУ. -2007. - 301с.