

УДК 693.977

Бурик Р.М., Стасюк Р.В., Гриб А.В. – ст. гр. МБм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

МОДЕЛЮВАННЯ НДС ЛЕГКИХ СТАЛЕВИХ КАРКАСІВ З ПОХИЛИМИ В ОБОХ НАПРЯМКАХ СТІЙКАМИ

Науковий керівник: д.т.н., професор Підгурський М.І.

Buryk R.M., Stasiuk R.V., Hryb A.V.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

MODELLING OF STRESS-STRAINED STATE OF LIGHT STEEL FRAMES WITH INCLINED COLUMNS IN BOTH DIRECTIONS

Supervisor: prof. Pidgurskyi M.I.

Ключові слова: металеві конструкції, напружено-деформівний стан, похилі колони.

Keywords: stell constructions, stress-state state, inclined columns

Великого поширення в будівельному виробництві набули легкі металеві конструкції. Великими перевагами даних конструкцій в порівнянні з традиційними є комплексне збереження матеріалів, скорочення строків будівництва й інвестиційного циклу в цілому, економія енерговитрат при виробництві, транспортуванні та їх зведенні. Вдосконалення легких металевих конструкцій досягається різноманітними методами, основними з яких є підсилення існуючих систем, створення нових конструктивних форм та ін. Важливим фактором, який впливає на вартість запроектованих металевих будівель і споруд є їхня матеріаломісткість, тому при розробці конструктивної схеми каркасу, значну увагу потрібно звернути на зменшення кількості та маси елементів, що виготовляються та безпосередньо монтуються на будівельному майданчику. Замість типової конструкції з використанням підкровоквних ферм застосовуємо більш легку та ефективну – балочну систему [1]. Це дасть змогу типізувати та уніфікувати елементи каркасу, обирати найбільш технологічні види конструкцій - прокатні чи зварні балки, котрі разом утворюють несучу раму.

Для покращення роботи одноповерхового багатопрольотного каркасу в цілому та збільшення можливості прийняття і передачі навантаження від покрівлі та зовнішніх впливів, застосовують похилі колони-стійки [2]. Підібране конструктивне рішення передбачає заміну підкровоквних ферм на рамну конструкцію, яка складається з V- подібних колон на оголовки яких, в поперечному напрямку опираються кроквяні конструкції та огороження. Колони в такому випадку виконуються з двох V-подібних елементів, встановлених під кутом один до одного, а оголовки елементів сусідніх віток в поздовжньому напрямку з'єднані розпіркою. Кроквяні конструкції виконані у вигляді двох консольних балок, опертих на оголовки двох V-подібних елементів.

Для такого типу конструкцій, що у якості покрівельного матеріалу використовується профільований настил, котрий разом з балками та стійками працює як жорсткий диск і додатково підвищує міцність і жорсткість системи. Проведено моделювання напружено-деформівного стану у сталевому каркасі в залежності від кута нахилу колон-стійок. Переміщення каркасу залежить від згинальної жорсткості [3] середніх колон та зсувної жорсткості діафрагм. Використання V-подібних елементів каркасу в одноповерхових багатопрольотних будівлях значно збільшує стійкість до горизонтальних навантажень при умові достатньої несучої здатності каркасу для прийняття вертикальних навантажень. Таким чином значно зменшуються затрати на вертикальні та горизонтальні в'язі.

Література: 1. Нілов О.О., Пермяков В.О. Металеві конструкції. К.: Сталь, 2010.- 869с. 2. Кузнецов, И.Л. Выбор оптимального конструктивного решения в системе легких металлических конструкций: учебное пособие / И.Л. Кузнецов. - Казань: КИСИ, 1991. – 87с. 3. Гимранов, Л.Р. Пространственная жесткость одноэтажных многопролетных легких зданий с применением профилированного настила с увеличенной высотой гофр: дисс. канд. техн. наук / Л.Р. Гимранов. - Казань, 2010. - 171 с.