

РЕФЕРАТ

Бабій М.М. Моделювання напружено-деформівного стану сталевих рам змінної жорсткості з попередньо напруженою затяжкою. – На правах рукопису.

Дипломна робота на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня магістра за спеціальністю 8.06010101– Промислове і цивільне будівництво. – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Тернопіль, 2015.

105 стор., 45 ілюстрацій, 10 таблиць, 71 джерело за переліком посилань.

Актуальність теми досліджень зумовлена моделюванням рам із складеного двотавра змінної жорсткості при прольоті рами 54 м, і визначення економічності введення попередньо-напруженої затяжки з сталюого канату закріпленого до ригеля рами, ригель і колона рами має змінну жорсткість.

Доцільність проведення досліджень зумовлена тим, що будівлі з великими прольотами є більша матеріалоємність на сучасному будівельному ринкові.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дипломна робота магістра виконана згідно з напрямком наукових досліджень кафедри будівельної механіки Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя.

Метою роботи є паралельний розрахунок двох варіантів рам змінної жорсткості із складених двотаврів. Перший варіант це просторова рама, яка складається з ригеля і двох колон. В другому варіанті вводиться попередньо напружена затяжка. Після розрахунків і моделювання рам визначається ефективності введення затяжки.

Для досягнення мети вирішуються наступні завдання:

- вибір конфігурації перерізу рами та схеми її навантажування;
- аналітичний розрахунок рами;
- підставлення перерізів рами в програмне середовище і перевірка;
- порівняння результатів двох варіантів розрахунку;

– визначення економічності рами.

Завданням дослідження є з моделювання напружено-деформівного стану сталевих рам змінної жорсткості з попередньо напруженою затяжкою, визначення ефективності використання затяжки.

Галуззю застосування результатів роботи є індустрія будівельних матеріалів для несучих конструкцій.

Об'єкт дослідження є напружено-деформівний стан рами.

Предмет дослідження – моделювання рами.

Методи дослідження: дослідження будівельної механіки та механіки деформівного твердого тіла, метод скінченних елементів, реалізований в програмному комплексі ANSYS Workbench 14.0 та ПК ЛІРА.

Наукова новизна одержаних результатів:

– вперше отримано показники напружено-деформованого стану рами комп'ютерним моделюючим експериментом та виявлений високий рівень їх кореляції з результатами натурних досліджень;

– отримав економічність застосування попередньо-напруженої затяжки з сталюого канату;

– удосконалено методикау зменшення витрат матеріалу для виготовлення рам.

Практичне значення одержаних результатів полягає у виявленні закономірностей напружено-деформівного стану рам, що дасть можливість отримати розрахункові результати економічності максимально наближеними до фактичних.

Апробація результатів магістерської роботи виконана на науково-технічній конференції механіко-технологічного факультету Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя (листопад, 2015 р).

Публікація результатів магістерської роботи здійснена у збірнику тез вищезазначеної конференції.

Ключові слова: рама змінної жорсткості, напружено-деформований стан, фланцеве з'єднання, складена двотаврова балка, попередньо напружена затяжка.

ANNOTATION

Babii M.M. Modeling of stress strained state variable stiffness of steel frames with prestressed tightening. – On rights for a manuscript.

Diploma work for obtaining the educational qualification of Master's degree in 8.06010101 - Industrial and civil construction. –Ternopil Ivan Pul'ujNational Technical University, Ternopil, 2015.

105 p. 45 illustrations, 10 tables, 71 sources for references.

Actuality of theme is due to modeling of stress strained state variable stiffness of steel frames at 54 meters span frame, and determine cost of prestressed tightening of beam attached to the frame bolt and the column has variable frame rigidity.

Expedience of researchis due to buildings with large span is greater material consumption at the current construction market.

Relationship with academic programs, plans, themes. Work performed under the subject of research projects of the Structural Mechanics TNTU and state energy conservation programs.

The aim is a parallel calculation of two variants of frames with variable stiffness composite beams. The first option is a space frame, which consists of a crossbar and two columns. In the second version introduced previously tense delay. After calculations and modeling frames defined input tightening efficiency.

To achieve the goal the following objectives:

- selection frame configuration section and schemes of loading;
- analytical calculation frame;
- substitution frame in sections and test software environment;
- comparing the results of two variants of settlement;
- determining the cost of the frame.

The objective is a simulation of stress-strain state variable stiffness of steel frames with prestressed tightening, tightening the definition of efficiency.

The Branch application performanceis the industry of building materials for building supporting structure.

The object of research is stress-strain state frame.

The subject of research is the modeling of frame.

Research methods are study of structural mechanics and solid mechanics, finite element method, implemented in the program complex ANSYS Workbench 14.0 and LIRA.

Scientific novelty lies in the fact that:

- first obtained indices deflected mode frame computer modeling experiment and found a high level of correlation with the results of field research;
- received pre-application efficiency tightening of hard steel rope;
- improved method of reducing the cost of material for manufacturing frames.

The practical significance is to identify patterns of stress-strain state of frames that will result in estimated profitability results as close to the actual.

Approbation performed on the Scientific and Technical Conference of Mechanical Engineering Department of Ternopil National Technical University (November 2015).

Publication of master's diploma is carried out in collection of theses of aforementioned conference.

Keywords: variable stiffness of steel frames, stress-strain state, flange connection, compiled joists, prestressed tightening.