

УДК 004.9

Кунець Р., Спас П. – ст. гр. МЗс-41

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ОЦІНКА НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМІВНОГО СТАНУ НЕСУЧИХ КОНСТРУКЦІЙ МОБІЛЬНИХ МАШИН

Науковий керівник: Сенчишин В.С.

Kunets R., Spas P.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

ASSESSMENT OF STRESS-STRAIN STATE OF MOBILE MACHINES LOAD-BEARING STRUCTURES

Supervisor: Senchishin V.

Ключові слова: мобільні машини, рамні конструкції, напружено-деформівний стан

Keywords: mobile machines, frame structures, stress-strain state

Для розрахунку несучих систем мобільних машин розроблено велику кількість різних за складністю і точністю отриманих результатів методів, що враховують специфічні особливості конструкцій. Характерними для них є нерегулярна просторова структура, застосування елементів різних типів, складний і неоднозначний характер навантаження.

У сучасній інженерній практиці у зв'язку з розвитком комп'ютерної техніки та розробкою універсальних прикладних програм, основаних, головним чином, на методі скінчених елементів, розрахунки з визначення НДС складних конструктивних структур суттєво прискорюються. Переваги методу скінчених елементів (МСЕ) у порівнянні із традиційними числовими методами полягають у простоті алгоритмізації, можливості повної автоматизації складання рівнянь і отримання рішень для будь-яких складних комбінованих систем. Все це робить метод скінчених елементів найбільш універсальним методом, що відповідає, в значній мірі, вимогам до розрахунку рам.

В МСЕ реалізується проста і очевидна ідея дослідження об'єкта на основі розгляду окремих його частин - скінчених елементів (СЕ). Таким чином здійснюється апроксимація суцільного середовища з нескінченним числом ступенів свободи деякою множиною простих елементів, що мають граничне число ступенів вільності і взаємопов'язаних між собою у вузлових точках.

Метод скінчених елементів (МСЕ), який реалізований в багаточисельних програмах, при сучасному рівні розвитку засобів обчислювальної техніки дозволяє проводити дослідження НДС достатньо складних об'єктів при різноманітних видах навантаження, зокрема таких, як несучі структури мобільних машин. У той же час, як відзначається в роботі, напруження у рамі вантажного автомобіля, отримані МСЕ і експериментальним (тензOMETричним) методом можуть суттєво відрізнятись (на 30-40 %).

У зв'язку з цим здійснено аналіз несучої конструкції та проведено моделювання її напружено-деформівного стану в програмі SolidWorks. Дослідження проводили методом скінчених елементів при статичному навантаженні. Було визначено максимальні напруження, які виникають в балці та її прогини. На основі цього встановлено статичні коефіцієнти запасу міцності.