

УДК 621.833.65

Тігарєв В.М., канд. техн. наук, доцент

Гончаренко А.О., студент

Медведєв А.А., студент

Одеський національний політехнічний університет, volodymyr_t@ukr.net

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ ТА АНАЛІЗУ ПАРАМЕТРИЧНОЇ МОДЕЛІ РАМИ ЕЛЕКТРОСКУТЕРА

Шасі електроскутера призначено для включення двох коліс у структуру з жорсткістю на згин та кручення, тобто таку, яка не буде ні прогинатися, ні викручуватися. Воно повинно бути здатне підтримувати всі компоненти і пасажирів, а також вбирати в себе всі подані на неї навантаження без надмірних відхилень. Шасі є засобом досягнення цієї мети.

Проектування рами електроскутера з використання сучасних комп'ютерних технологій дозволяє скоротити час, підвищить точність, створити комп'ютерну модель для проведення аналізу механічних навантажень. Проектування рам можливо у різних САД системах. Приклади комп'ютерної моделі рами автомобіля наведено у [1-4]. Подібним чином можливо створити комп'ютерну модель рами електроскутера. Дану задачу зручніше вирішити за допомогою САПР Autodesk Inventor Professional, яка дозволяє створити параметричну тривимірну модель просторової рами електроскутера в розділі «Проектування рам». Параметризація дозволяє провести аналіз створеної моделі для різноманітних профілів елементів конструкції.

Побудова просторової рами має деякі особливості порівняно зі звичними збірками, зібраними зі звичних змодельованих деталей. Для того необхідно щоб модель можна було тестувати в середовищі «Аналіз рам», вона повинна бути створена зі спеціальних профільних елементів. Наступним є завдання стандартного профілю необхідний попередньо створений ескіз, введений в середовище збірки у якості компоненту (профіль задається лише в середовищі збірки). Головне те, що для моделі необхідна наявність декількох підрівнів деталізації (збірки в збірках), це надає певну свободу контролю над різними компонентами та рівнями деталізації. Блок схема загального підходу створення та аналізу просторової рами електроскутера наведено на рис. 1.

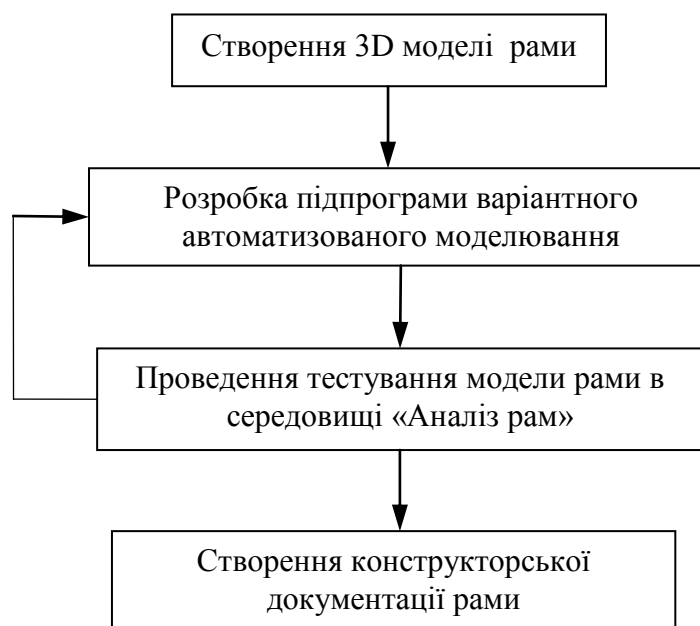


Рис. 1 – Блок схема створення та аналізу моделі рами електроскутера

Розглянемо детально блок схему. При проектуванні об'єктів за допомогою САПР Autodesk Inventor Professional створюємо тривимірну модель на основі каркасно-векторної моделі. Використовував створену параметричну модель розробимо підпрограму варіантного автоматизованого моделювання. Для створення підпрограми у САПР Autodesk Inventor Professional є вбудований модуль ILogic. Використовуючи підпрограму проведемо тестування різноманітних варіантів моделі рами в середовищі «Аналіз рам». На основі проведеного тестування розробляємо конструкторську документацію рами електроскутера.

Створення параметричної тривимірної моделі просторової рами електроскутера має наступні етапи.

На першому етапі створюємо тривимірну каркасно-векторної модель рами, яка створена з ескізів моделі основи рами, ескізів поперечних елементів рами та елементів жорсткості.

На другому етапі проводимо профілювання основи та поперечних елементів рами та профілювання елементів жорсткості.

На третьому етапі проводимо під'єднання компонентів у параметричну тривимірну модель просторової рами.



Рис. 2 – Остаточний вигляд рамис

Тестування параметричної тривимірної моделі просторової рами електроскутера проводимо у середовищі «Аналіз рам». Отримані результати дозволять спроектувати раму електроскутера оптимальної конфігурації та надійності.

Список посилань

1. Тонконогий В.М. Розробка параметричної тривимірної моделі просторової рами автомобіля. / В.М. Тонконогий, В.М. Тігарев, К.В. Козирева // Сучасні технології в машинобудуванні. – Вип. 9, ХАРЬКІВ НТУ "ХПІ", 2014, – с. 216 – 228.

2. Michael Costin, David Phipps. Racing and sports car chassis design. – London: B. T. BATSFORD LTD, 1965, – 146с.

3. Фентон Дж. Несущий каркас кузова автомобиля и его расчет. / Фентон Дж. – М.: Машиностроение, 1984. – 200 с.

4. Пронин В.А. Основы проектирования рамных конструкций: Методические указания для студентов всех специальностей всех форм обучения. / Пронин В.А., Цыганков А.В., Шляховецкий Д.В. – СПб.: СПбГУНиПТ, 2008. – 42 с.