

УДК 004.92:621.9

Танченко С.В.¹, Фролов М.В.², Смагін Р.Г.³

¹ старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

² канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

³ студ. гр. М-212сп НУ «Запорізька політехніка»

ВИБІР МЕТОДУ РЕВЕРС-ІНЖИНІРИНГУ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ РОЗГОРТКИ МАКЕТУ

Перед початком виготовлення будь-якого макета слід визначитись з вихідною інформацією про об'єкт макетування, далі, в залежності від його детальності, підготувати необхідну технічну документацію, яку потім використовується для виготовлення його елементів. Послідовність дій, що виконується при розробці макетів наступна: вивчення вихідної інформації; 3D-моделювання; виготовлення деталей; фарбування; встановлення необхідного додаткового обладнання; збірка елементів; остаточне складання. Для створення макету на початкових етапах, для отримання повної інформації, може бути використано методи реверс-інжинірингу (зворотного проектування). Вибір методу зворотного проектування буде залежати від складності самого вихідного об'єкту та від необхідної візуальної точності.

Розроблюємий макет, виготовляється з листового алюмінієвого композиту. Складання об'ємних елементів з такого матеріалу передбачає створення оптимальних розгорток для гнуття листів. Це дозволяє забезпечити жорсткість конструкції та зменшити витрати на матеріал. Така особливість роботи з матеріалом є ключовою для вибору методу реверс-інжинірингу.

Зворотне проектування імітує основні характеристики об'єкта для створення точних, наближених або вдосконалених віртуальних/фізичних моделей. Це вимагає складних пристроїв, обчислювальних засобів і високих людських навичок. Отримання повної інформації про об'єкт проходить в декілька етапів: розбирання готового виробу на деталі; вимірювання і контроль традиційними методами вимірювання з використанням штангенциркулів, мікрометрів та інших інструментів; функціональний аналіз; визначення застосовуваних у виробництві матеріалів; тривимірне сканування й отримання CAD-моделі; зняття розмірів інших елементів пристрою; створення робочої моделі; розробка креслень.

Традиційний метод реверс-інжинірингу, передбачає використання спеціального обладнання (лазерні 3D сканери, КВМ, спеціальне програмне за-

безпечення). Сутність методу полягає в скануванні об'єкта, отримання даних у вигляді хмар точок, створення та редагування віртуальної моделі за отриманими даними. Такий спосіб доречно використовувати при моделюванні об'єктів які мають багато вільних форм, та складно-пов'язаних поверхонь, чи коли об'єкт важко розділити на складові елементи.

Ще один метод зворотного проектування який називається сталий реверс-інжиніринг полягає в наступному: використовуються скоординовані хмари точок окремих фігур, змодельованих аналітичними підходами та складається з основних кроків:

- об'єкт розглядається як набір елементарних геометричних фігур;
- представлення геометричних фігур за допомогою елементарних хмар точок.
- створення скоординованих хмар точок шляхом поєднання елементарних хмар точок.
- створення віртуальної моделі об'єкта за допомогою пакета САПР, де вхідною інформацією є вибрані елементарні та скоординовані хмари точок.

Даний метод використовується при створенні моделей об'єктів які легко розкладаються на основні фігури та не мають складних поверхонь, або коли деталізація отриманої моделі може бути спрощена.

Для макету, розгортка якого показана на Рис. 1 було використано другий метод реверс-інжинірингу. Це дозволило отримати оптимальну розгортку, зменшити витрати на матеріал, час на складання, зберегти візуальну точність з реальним об'єктом та забезпечити жорсткість всієї конструкції.

Результат складання розгортки представлено на Рис.2.

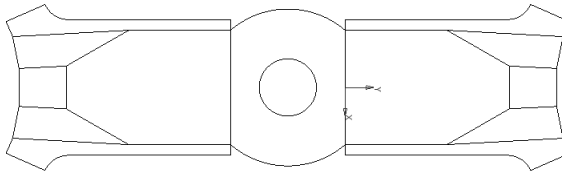


Рисунок 1 – Розгортка макету.



Рисунок 2 –Макет складений за розгорткою.