

ЗАСТОСУВАННЯ SOLIDWORKS ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ ЧЕРВ'ЯЧНОГО РЕДУКТОРА

Рудик О.Ю. к.т.н., Пендичук В.М. студент
Хмельницький національний університет

Редуктори з черв'ячним зачепленням – один з найпоширеніших типів редукторів, які застосовуються при передачі руху між осями, що схрещуються. Одна з істотних переваг черв'ячних редукторів – можливість одержати велике передавальне число в одному ступені (до 80 в редукторах загального призначення і до декількох сотень в спеціальних редукторах). Дані редуктори володіють високою плавністю ходу, безшумністю в роботі й самогальмуванням при певних передавальних числах, що дозволяє виключати з приводу гальмівні пристрої.

У технологічних цілях черв'ячне колесо, як правило, виготовляють складеним з двох матеріалів: вінець — з дорогого антифрикційного матеріалу, а осердя – з дешевших і міцніших сталей (у нашому випадку – сталі 10). При цьому використовують посадку з натягом (у спроектованому редукторі – Н7/с6 – рис. 1). Але внаслідок теплових та інших деформацій можливе прослаблення посадки. Як це вплине на надійність редуктора?

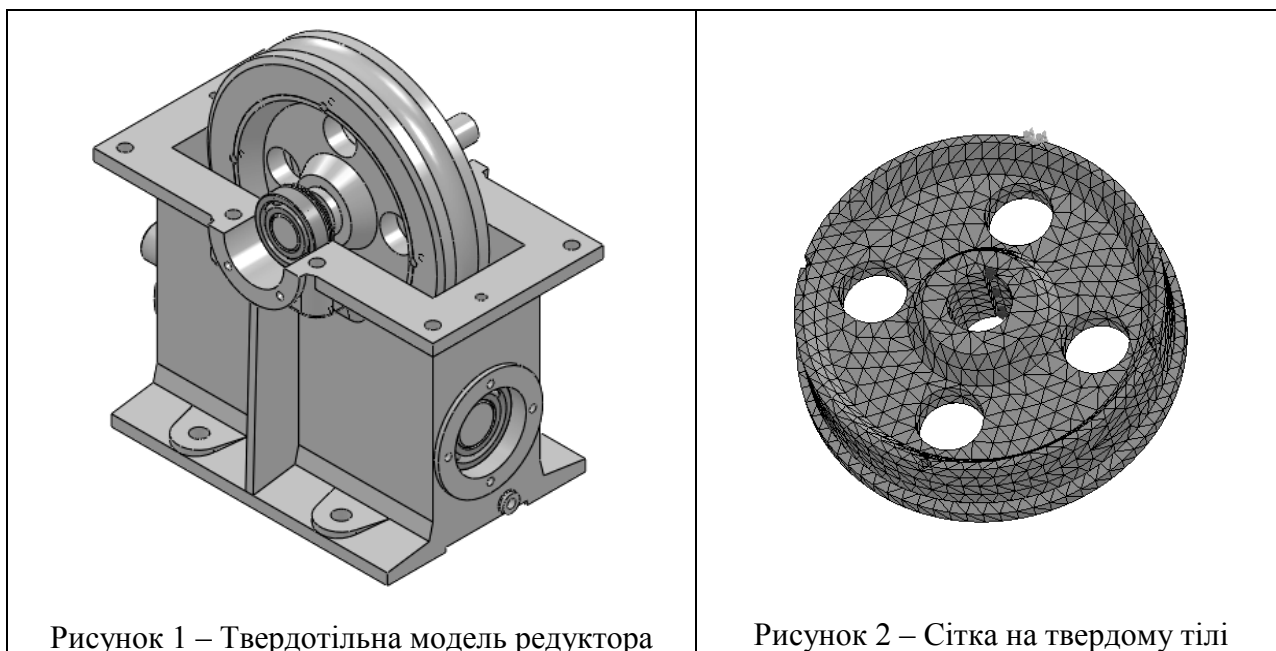


Рисунок 1 – Твердотільна модель редуктора

Рисунок 2 – Сітка на твердому тілі

Для вирішення поставленої задачі використали прикладний програмний комплекс SolidWorks і, зокрема, його модуль для розрахунків SolidWorks Simulation [1, 2]: вибрано сталь AISI 1010 (параметри сітки: розмір елемента 10.1341 мм, допуск 0.506707 мм, всього вузлів 14527, всього елементів 8342 – рис. 2). Максимальні вузлові напруження von Mises і переміщення URES для маточини складають 60.0383 МПа (вузол 5903) і 0.0919072 (вузол 663) мм відповідно; мінімальний коефіцієнт запасу міцності $k = 2.98$ (вузол 5903), тобто запас міцності достатній.

Таким чином, розрахунки гарантують міцність шпонкового паза й отвору для кріпильного (фіксуючого) гвинта у випадку прослаблення пресової посадки черв'ячного вінця на маточину.

1. Рудик О.Ю. Застосування SolidWorks у навчанні предметів технічного (інженерного) циклу. [Електронний ресурс] / О.Ю. Рудик, В.В. Герасімчук // Режим доступу: <http://www.irtc.org.ua/dep105/publ/ITEA-2015/2 ITEA 2015 ua.pdf>
2. Рудик О.Ю. Викладання технічних дисциплін у військових навчальних закладах з використанням САЕ/CAD систем. [Електронний ресурс] / О.Ю. Рудик, І.В. Янковський // Режим доступу: <http://acup.poltava.ua/wp-content/uploads/2015/11/ЗБІРНИК.pdf>