

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВИКЛАДАННІ КУРСУ “ДЕТАЛІ МАШИН”

Рудик О.Ю., Стецюк В.Р.

Хмельницький національний університет

Сучасні педагогічні технології, засновані на використанні інформаційних технологій, допомагають реалізувати особисто-орієнтований підхід у навчанні, забезпечують індивідуалізацію та диференціацію навчання з урахуванням здібностей студентів, їхнього рівня навченості, схильностей тощо. Комп'ютер стає надійним інструментальним засобом не тільки при виконанні креслень деталей та наступного їх розрахунку, а й дає можливість створити принципово нові умови для викладання дисциплін, зокрема “Деталі машин”, та внести інновації у традиційні технології навчання.

Ефективне застосування обчислювальних методів механіки й сучасного програмного забезпечення до розв'язку інженерних задач проектування, розрахунків, дослідження машин і конструкцій достатньо професійно реалізоване у 3D системі твердотілого параметричного моделювання SolidWorks [1], яка має найбільш розвинені можливості для створення й редагування поверхонь порівняно із системами аналогічного рівня, що активно використовується у додатку SolidWorks Simulation [2] для створення на цій базі розрахункових моделей.

Задачею даного дослідження ставилась комп'ютерна перевірка розрахунків колеса, виконаних при проектуванні конічного редуктора (рис. 1, а): для виготовлення колеса вибрано сталь 40Г ГОСТ 535-88 з границею міцності $\sigma_B = 610$ МПа, границею текучості $\sigma_T = 360$ МПа; до моделі приклали кріплення і зовнішні навантаження (побудована сітка скінчених елементів – рис. 1, б) і запущено розрахунок – тіло розділяється на скінченні елементи; будується матриця жорсткості; проводиться синтез скінченно-елементної моделі з окремих елементів з урахуванням умов закріплення деталі у вузлових

точках; розв'язується одержана система алгебраїчних рівнянь і визначаються компоненти напружено-деформівного стану.

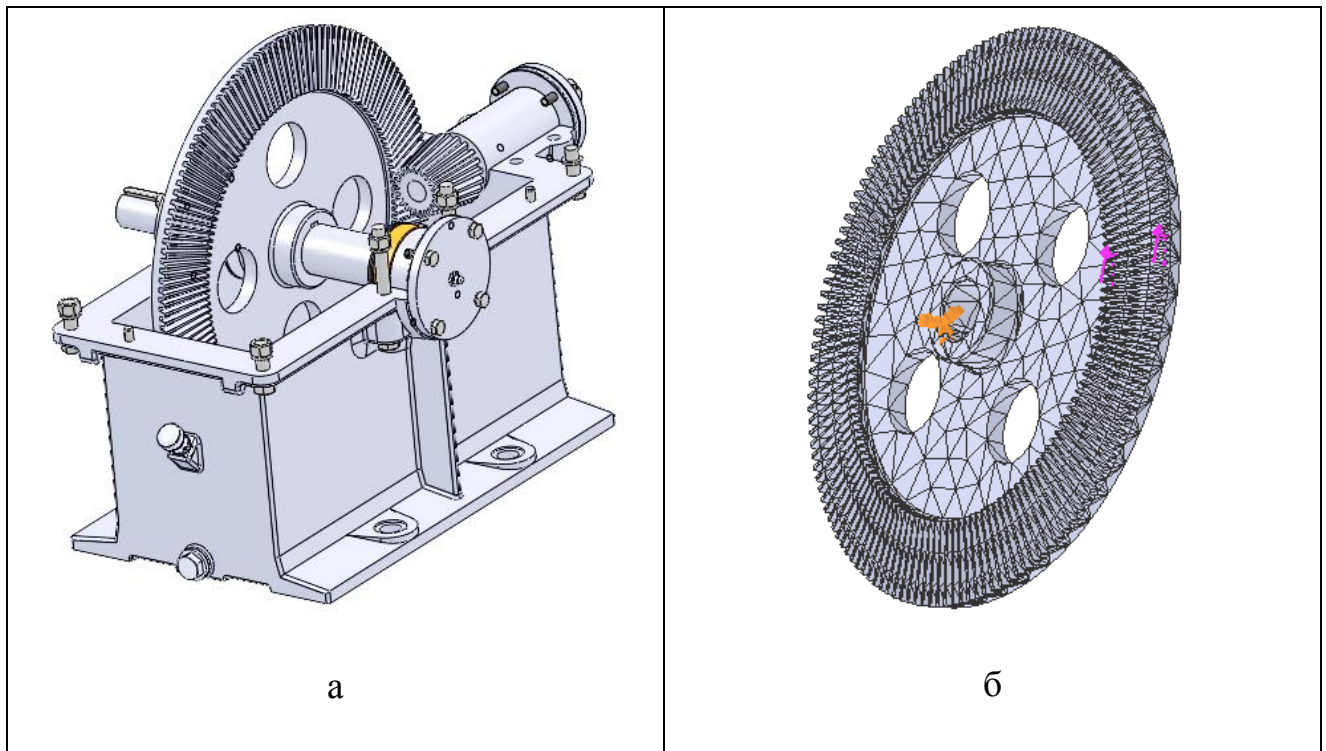


Рис. 1. Твердотільна модель редуктора (а) і скінченно-елементна модель конічного колеса

Згідно початкових розрахунків мінімальний коефіцієнт запасу міцності конічного колеса становить $k = 3,85915$, а визначений методом скінченних елементів – $k = 3,75654$ (похибка 2,73%), що підтверджує правильність проектування.

Література

1. Рудик О.Ю. Спільне використання систем CAE/CAD та MathCAD в інженерних розрахунках. [Електронний ресурс] / О.Ю. Рудик, В.М. Франко // Режим доступу: http://fts.khadi.kharkov.ua/fileadmin/F_Transport_system/v_matem/sbornik_sek_3.pdf
2. Рудик О.Ю. Застосування SolidWorks Simulation в енергоресурсозбереженні. [Електронний ресурс] / О.Ю. Рудик, М.В. Гетьман // Режим доступу: <http://eir.pstu.edu/handle/123456789/9032>