

Рудик О.Ю.,

к.т.н., доцент,

Семенюк К.В.,

студент

(Хмельницький національний
університет)

ЗАСТОСУВАННЯ SOLIDWORKS SIMULATION У НАУКОВО- ДОСЛІДНІЙ РОБОТІ

Застосування комп'ютерів в наукових дослідженнях є необхідною умовою вивчення складних систем. Традиційна методологія взаємозв'язку теорії та експерименту повинна бути доповнена принципами комп'ютерного моделювання. Ця нова ефективна процедура дає можливість цілісного вивчення поведінки найскладніших систем як природних, так і створюваних для перевірки теоретичних гіпотез.

Використання комп'ютерних моделей перетворює комп'ютер на універсальну експериментальну установку. Комп'ютерний експеримент дешевий і безпечний, у ньому забезпечений повний контроль за всіма параметрами системи і вдається ставити "принципово неможливі" експерименти.

Суть комп'ютерного моделювання полягає в отриманні кількісних та якісних результатів по існуючій моделі. Якісні висновки, які отримуються за наслідками аналізу, дозволяють виявити невідомі раніше властивості складної системи: її структуру, динаміку розвитку, стійкість, цілісність тощо. Кількісні висновки в основному носять характер прогнозу деяких майбутніх або пояснення минулих значень змінних, які характеризують систему.

Фізичні процеси, які характеризують напружено-деформований стан твердих тіл, рух і теплообмін текучого середовища, моделюються 3D системою

твердотільного параметричного моделювання SolidWorks, а, точніше, її додатками: SolidWorks Simulation, SolidWorks Floxpress, SolidWorks Motion. Ці додатки використовують геометричну модель деталі або складання SolidWorks для формування розрахункової моделі. Інтеграція з SolidWorks дає можливість мінімізувати операції, зв'язані зі специфічними особливостями кінцево-елементної апроксимації. Призначення граничних умов проводиться в прив'язці до геометричної моделі. Такими самими особливостями володіють і процедури представлення результатів.

В додатках SolidWorks: призначаються ізотропні, ортотропні та анізотропні матеріали; прикладаються до деталей рівномірні або нерівномірні тиски в будь-якому напрямі, сили опорні та дистанційні, із змінним розподілом, гравітаційні та відцентрові навантаження; застосовується дія температур на різні ділянки деталі; за допомогою аналізу втомі оцінюється ефект циклічних та ударних навантажень з постійною та змінною амплітудою у моделі, обробляються результати частотного і поздовжнього вигину, термічного і нелінійного навантажень; будуються епюри вузлових напружень (рис. 1), поздовжніх сил, деформацій, переміщень, результатів для сил реакції, форм втрати стійкості, резонансних форм коливань, розподілу температур, градієнтів температур і теплового потоку; проводяться аналізи контактів у збираннях з тертям, посадок з натягом, аналізи опору термічного контакту.

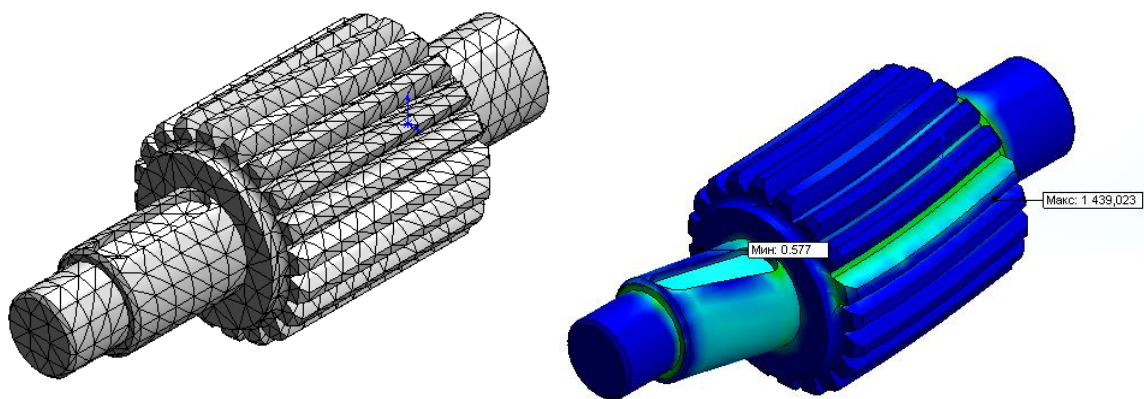


Рис. 1

Змінюючи при чисельному моделюванні деякі вхідні параметри, можна прослідити за змінами, які відбуваються з моделлю. Основна перевага методу полягає у тому, що він дозволяє не тільки спостерігати, але і передбачити результат експерименту за якихось особливих умов.