

Використання SolidWorks Simulation для статичного аналізу деталей

Рудик О.Ю., Сінькевич В.В.

Хмельницький національний університет, м. Хмельницький

Екстремальні умови роботи елементів сучасних конструкцій та складність їх форми роблять винятково важким і дорогим здійснення натурного або напівнатурного експерименту, особливо, якщо мова йде про встановлення граничних (руйнуючих) навантажень. Створення конструкцій такого типу неможливо без удосконалювання й автоматизації процесу проектування, застосування нових матеріалів і технологій.

Необхідність впровадження у виробництво найскладнішої техніки в короткий термін призводить до створення систем автоматизованого проектування. Важливу роль у цих системах відіграють розрахунки на міцність.

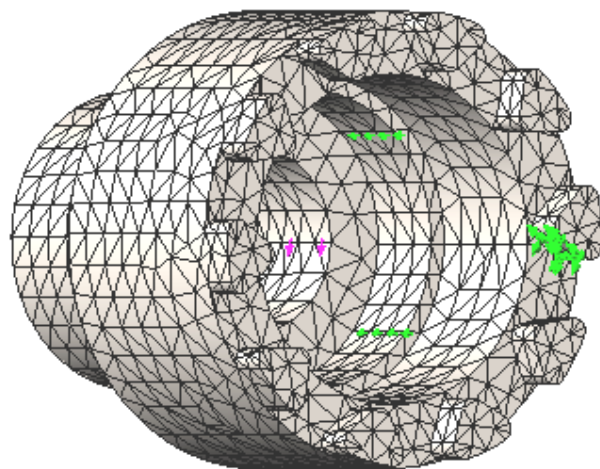
Мета даної роботи – використовуючи результати твердотільного моделювання, виконати міцнісний розрахунок деталі «Напівмуфта кулачкова», з використанням системи автоматизованого проектування SolidWorks [1].

Розрахунок на міцність здійснювали у модулі SolidWorks Simulation [2], який є функціональним компонентом SolidWorks. Такий сучасний програмний комплекс для проведення інженерних розрахунків, як SolidWorks Simulation, у математичній основі якого лежить метод скінченних елементів, дозволяє проведення такого роду моделювання з найменшими витратами часу й людських ресурсів.

З бібліотеки SolidWorks вибрана сталь С45Е (DIN 1,1191) Параметри сітки та її відображення на деталі наведено на (рис. 1).

Сетка Детализация	
Имя исследования	Статический анализ 1 (
Тип сетки	Сетка на твердом теле
Используемое разбиение	Стандартная сетка
Автоматическое уплотнение сетки	Выкл
Включить автоциклы сетки	Выкл
Точки Якобиана	4 точек
Размер элемента	12.2789 mm
Допуск	0.613944 mm
Качество сетки	Высокая
Всего узлов	14307
Всего элементов	8409
Максимальное соотношение сторон	21.852
Процент элементов с соотношением сторон < 3	95.6
Процент элементов с соотношением сторон > 10	0.19
%% искаженных элементов (якобиан)	0
Время для завершения сетки (hh:mm:ss)	00:00:05

а



б

Рис. 1. Параметри сітки (а) та скінченно-елементна модель (б)

Результати розрахунків зображаються у вигляді кольорового градієнта, який зміною кольору показує розподіл розрахованих параметрів: напружень (рис. 2) і переміщень (рис. 3) моделі.

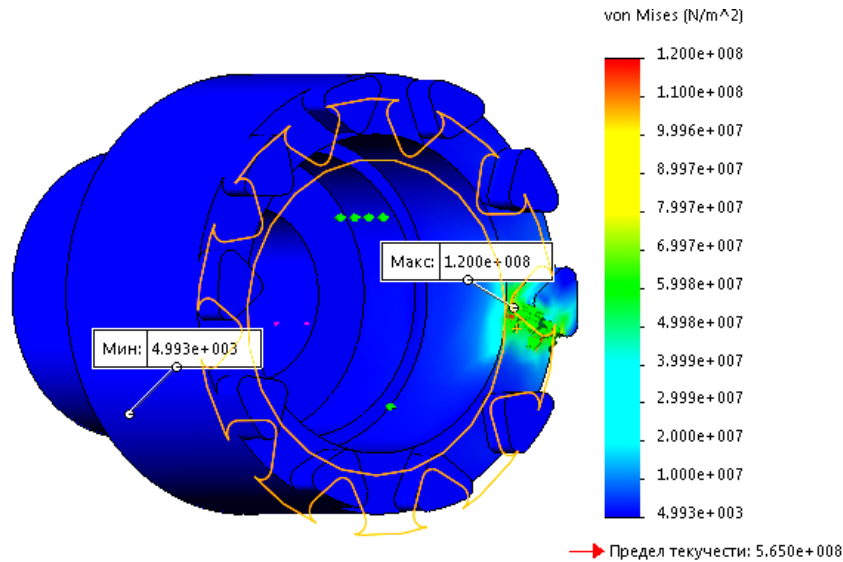


Рис. 2. Епюра еквівалентних напружень

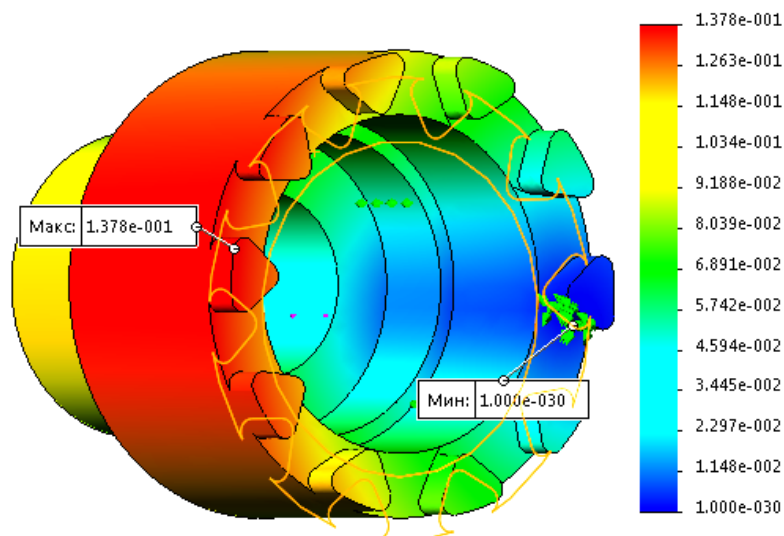


Рис. 3. Епюра пружних переміщень

Література

1. Рудик О. Ю. Організація самостійної роботи студентів з використанням SolidWorks [Електронний ресурс] / О. Ю. Рудик, А. О. Мирошніченко. – Режим доступу: <http://fizmatsspu.sumy.ua/Konferencii/sbor/itm/ITM-2015-p3.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>