

УДК 631.3.01

Іванушко Б. – ст. гр. МТм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

МОДЕЛЮВАННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМІВНОГО СТАНУ ШНЕКІВ В СЕРЕДОВИЩІ SOLIDWORKS

Науковий керівник: канд. техн. наук, доцент Капаціла Ю.Б.

При виконанні технологічних процесів транспортування робочі органи гвинтових конвеєрів зазнають складних впливів. Схеми прикладання зовнішніх зусиль залежать від виду технологічних операцій, які виконуються, від характеристик технологічного матеріалу, режиму роботи та інших факторів. Величина навантаження може досягати значних значень та викликати деформацію, а іноді і пошкодження робочого органа. Для запобігання цим явищам необхідно ще на етапі проектування вибрати оптимальні геометричні характеристики шнека та узгодити їх із технологією виготовлення.

Розвиток сучасних інформаційних технологій дозволяє проводити подібні дослідження за допомогою персонального комп'ютера. Для цього необхідно перш за все побудувати комп'ютерну 3D-модель об'єкту дослідження і далі за допомогою відповідного програмного забезпечення провести власне дослідження.

В якості програмного забезпечення для вирішення поставлених задач було вибрано CAD-систему SolidWorks – продукт компанії SolidWorks Corporation, яка являє собою систему автоматизованого проектування, інженерного аналізу та підготовки виробництва виробів будь-якої складності і призначення. Solidworks є ядром інтегрованого комплексу автоматизації підприємства, за допомогою якого здійснюється підтримка життєвого циклу виробу відповідно до концепції CALS-технологій, включаючи двонаправлений обмін даними з іншими Windows-додатками і створення інтерактивної документації.

Для виконання аналізу необхідно перш за все створити модель шнека. Процес побудови 3D-моделі шнека в середовищі SolidWorks базується на переміщенні прямокутного перерізу по гвинтовій траєкторії.

Для аналізу створеної моделі використовують модуль COSMOSXpress. В діалоговому вікні цього модуля вибирають одиниці вимірювання, місце збереження результатів, матеріал шнека, вказують обмеження і навантаження. В якості обмежень необхідно в графічній області вибрати одну або декілька граней, які будуть визначені як нерухомі, тобто для них будуть відсутні переміщення у всіх напрямках. Для випадку, який розглядається, такою гранню служить внутрішня кромка спіралі, оскільки вона жорстко кріпиться на валу шнека. Після встановлення обмежень, потрібно задати навантаження, тобто, вибрати його тип (сила чи тиск), вказати значення, вибрати грань, до якої прикладена сила і напрям прикладання.

Далі запускають аналіз. У відповідь програма розбиває деталь на деяку множину елементів і розраховує напруження в кожному з них. Після завершення аналізу активується вкладка результатів. В цій вкладці можуть бути відображені розподіл напружень в моделі, розподіл зміщень в моделі, деформована форма моделі, а також дається можливість зберегти результати роботи у вигляді звіту.

Застосування CAD- системи SolidWorks дає змогу знизити вартість і час від початкової стадії проектування аж до виготовлення виробу, зокрема завдяки можливостям комп'ютерного моделювання замість проведення дорогих довготривалих виробничих випробувань.