

УДК 631.3.01

**Юрій Капаціла**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**РОЗРОБЛЕННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ ЕЛЕМЕНТІВ ГВИНТОВИХ  
КОНВЕЄРІВ ШЛЯХОМ МОДЕЛЮВАННЯ ЇХ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО  
СТАНУ МЕТОДОМ КІНЦЕВИХ ЕЛЕМЕНТІВ  
В СЕРЕДОВИЩІ T-FLEX CAD 3D**

**Yuriy Kapatsila**

**DEVELOPMENT OF RATIONAL CONSTRUCTIONS OF ELEMENTS OF SPIRAL  
CONVEYERS USING MODELING OF THEIR TENSELY-DEFORMED CONDITION BY  
THE METHOD OF EVENTUAL ELEMENTS IN THE ENVIRONMENT OF T-FLEX CAD  
3D**

На сучасному етапі розвитку промислового виробництва в сфері конструювання та експлуатації гвинтових конвеєрів нагромаджено значний досвід. Створені типові конструкції гвинтових конвеєрів, які характеризуються високою продуктивністю та надійністю. Однак при проектуванні нових конструкцій, особливо нестандартних, виникає низка проблем, пов'язаних з тим, що робочий орган гвинтового конвеєра – шнек, має складну просторову форму, що суттєво ускладнює його розрахунки. Крім того, конструкції деталей гвинтового конвеєра часто виявляються нерациональними: не забезпечуються необхідні вимоги стосовно міцності та жорсткості, надлишкова матеріалоемність тощо.

Спростити розрахунки, підвищити продуктивність праці і якість роботи конструктора, уникнути значної кількості помилок можна, застосувавши при проектуванні сучасні методи інженерного аналізу, зокрема метод кінцевих елементів (МКЕ).

На даний час розроблено сотні спеціалізованих програмних комплексів, призначених для розв'язку за допомогою МКЕ найрізноманітніших задач. В розвитку сучасних машинобудівних САПР помітна тенденція до вбудовування в САД-системи САЕ-модулів, які базуються на МКЕ. На сьогоднішній день подібні модулі мають усі САПР вищого рівня (CATIA, Unigraphics, Pro/Engineer) і більшість САД-систем середнього рівня (Autodesk Mechanical Desktop, Solid Works та ін.). З вітчизняних САД-систем САЕ модуль містить лише T-FLEX CAD 3D версій 9.0 і вище.

Типова послідовність роботи з модулем «T-FLEX Аналіз» складається з декількох етапів. На першому етапі необхідне розроблення тривимірної моделі виробу в T-FLEX CAD 3D, яка може також бути імпортована з інших САПР через стандартні формати обміну.

На другому етапі визначають тип задачі, яку необхідно розв'язати.

На третьому етапі необхідно здійснити генерацію сіткової кінцево-елементної моделі виробу за допомогою препроцесора «T-Flex Аналіз». Генерація сіткової моделі передбачає створення кінцево-елементної сітки, що відображає геометрію виробу і накладення граничних умов, що визначають фізичне завдання, яке підлягає розв'язку.

На наступних етапах виконують накладення граничних умов, виконання розрахунків та аналіз результатів.

Таким чином, модуль експрес-аналізу дозволяє швидко визначити розташування концентраторів напружень, ступінь деформації, оцінити елементи конструкції з надлишковим матеріалом.

Це дозволяє суттєво підвищити ефективність та якість проектування. Оскільки аналіз здійснюється в параметричній системі, то від користувача не потрібні додаткові дії у випадку повторного аналізу після внесення параметричних змін в модель.