

## **ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ ТЕМИ ВИЗНАЧЕННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ОПОРИ МАШИНИ БАРАБАННОГО ТИПУ**

**Вступ.** Машини барабанного типу з практично горизонтальною віссю обертання використовуються в різних технологічних процесах, зокрема для огрудування шихти в агломераційному виробництві. Обертання циліндричного корпусу з сипким матеріалом з незначним кутом нахилу осі до горизонту спричиняє змінні навантаження на опорні ролики. Для зменшення динамічних зусиль в системі спирання таких машин запропоновано пружний опорний ролик.

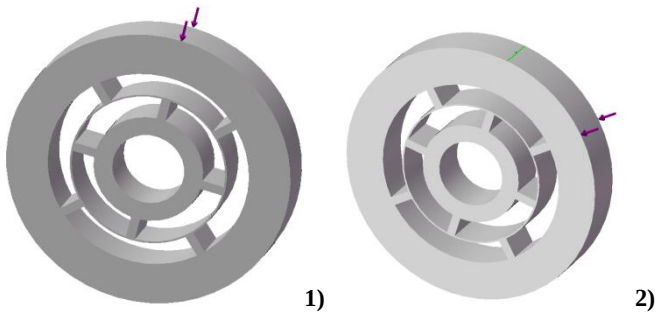
**Мета роботи** формулювання методики використання сучасних САПР в розрахунках окремих вузлів машин пов'язаних з їх реконструкцією, що відповідає вимогам впровадження штучного інтелекту в освіту та забезпечує професійне становлення майбутнього фахівця [1; 2; 3].

**Матеріали та методи.** В роботі використані чисельні методи з використанням САПР Solid Works.

**Результати та обговорення.** У вступній частині до теми пов'язаної з модернізацією механічного обладнання, на нашу думку, доцільно звернути увагу слухачів на те що в процесі виконання своїх функцій на виробництві їм прийдеться розглядати питання пов'язані з використанням окремих технічних рішень запропонованих безпосередньо їхніми колегами або самими.

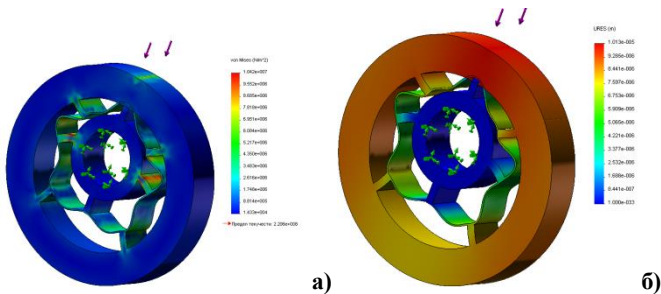
Наприклад, на нашій кафедрі запропонована нова пружна роликова опора для машини барабанного типу. Зміна конструкції ролика вимагає визначення його напружено-деформованого стану. Складна конструкція ролика не дозволяє застосувати загальноприйнятні методи розрахунку.

Скористаємося чисельними методами – методом кінцевих об'ємів САПР Solid Works. Побудуємо псевдо реальну електронну тверду модель. Врахуємо періодичну зміну конструкції ролика та розглянемо дві схеми навантаження ролика (рис. 1).

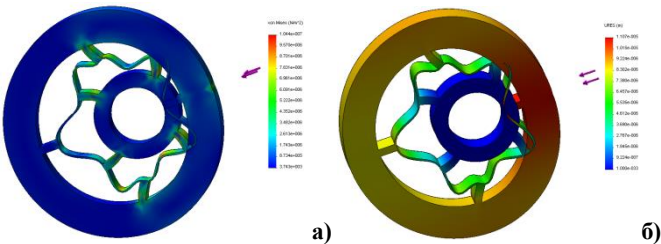


**Рисунок 1 – Дві схеми (1, 2) прикладення сил тиску з боку бандажа барабана огрудковувача на ролик**

Засобами Solid Works поділимо модель ролика на елементарні об'єми. Введемо умову нерухомості поверхні отвору. Послідовно для двох схем навантаження (рис. 1) прикладемо зовнішнє навантаження. Поділимо модель ролика на елементарні об'єми. В результаті отримусемо епюри напружено-деформованого стану пружного опного ролика (рис. 2, 3).



**Рисунок 2 – Напружено-деформований стан ролика за першої схеми навантаження: а – розподіл напружень, б – розподіл переміщень**



**Рисунок 3 – Напружено-деформований стан ролика за другої схеми навантаження: а – розподіл напружень, б – розподіл переміщень**

З епюр (рис. 2, 3) видно, що навантаження, прикладені до ролика викликають тільки пружні деформації і не перевищують межу текучості, яка дорівнює 220 МПа. Ролики витримують навантаження з боку барабану.

**Висновки.** Наведена спрямованість та послідовність викладення навчального матеріалу з використанням сучасних САПР дозволяє випускникам нашого технічного ВНЗ відчувати їх можливість розв'язувати достатньо складні інженерні розрахунки, підвищити їх вмотивованість до навчання, а викладачам за допомогою штучного інтелекту зробити процес навчання персоналізованим, оскільки ШІ на базі аналізу результатів навчання зможе визначати рівень підготовки здобувача вищої освіти та підібрати рівень складності завдань під нього особисто, в решті решт, підвищити якість навчального процесу.

#### Література:

1. Джеджула О. М. Теорія і методика графічної підготовки студентів інженерних спеціальностей вищих навчальних закладів : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 ; Тернопільський національний ун-т ім. Володимира Гнатюка. Тернопіль, 2007. 42 с.
2. Бойко В. А. Щодо змістової характеристики поняття комп'ютерного геометричного моделювання. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*. Серія 5: Педагогічні науки: реалії та перспективи : [збірник наукових праць] / М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. Київ : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2015. Вип. 51. С. 26–32.
3. Белінська Я. В. Можливості використання штучного інтелекту у вищій освіті. *Штучний інтелект у вищій освіті: ризики та перспективи інтеграції* : матеріали всеукраїнського науково-педагогічного підвищення кваліфікації, 1 липня – 11 серпня 2024 р. Львів – Торунь : Liha-Pres, 2024. С. 20–22.