

**Зіборов І.К., студент гр. САіт-14-1**

**Науковий керівник: Жовтяк О.С., к.т.н., доц. кафедри основ конструювання механізмів і машин**

*(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпро, Україна)*

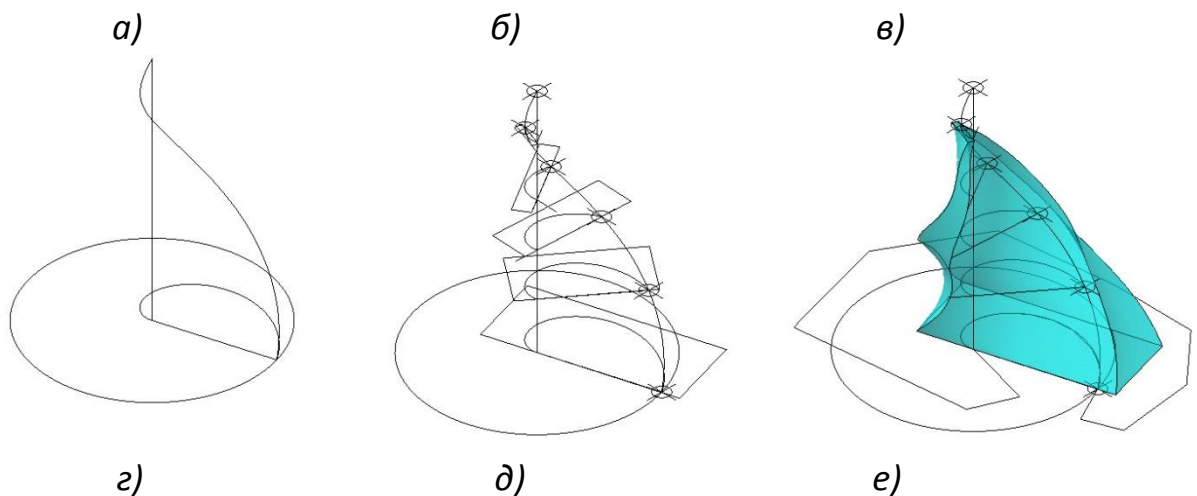
## **ЕТАПИ СТВОРЕННЯ 3D МОДЕЛІ РОТОРА ВІТРОГЕНЕРАТОРА В AUTOCAD 2016**

Як відомо, у всьому світі основними джерелами енергії є поновлювані джерела, такі як нафта, газ, вугілля і т.д. З кожним роком з ростом чисельності населення і їх потребами відбувається збільшення споживання енергії, що на сьогоднішній день робить актуальною проблему поступового скорочення запасів традиційних енергоресурсів, зростанням цін на рідке паливо і залежність від імпортованого палива. Все це призвело до відродження досліджень, спрямованих на розширення можливості перетворення вітру в придатний для використання вид енергії. Енергія вітру на землі невичерпна, тобто це поновлюване джерело енергії.

Ефективними перетворювачами вітру є вітроенергетичні установки (ВЕУ). ВЕУ - комплекс технічних пристроїв для перетворення кінетичної енергії вітрового потоку в будь-який інший вид енергії. Вітроенергетичні установки досягли сьогодні рівня комерційної зрілості і в місцях зі сприятливими швидкостями вітру можуть конкурувати з традиційними джерелами електропостачання.

Розглянемо створення такої установки в одній з останніх версій - системі AutoCAD 2016 [1]. 3D модель побудуємо на основі просторової конічної спіральної кривої (спіралі) [2]. На горизонтальній площині проєкції ця крива вироджується в спіраль Архімеда. Зауважимо, що вихідні дані для побудови спіралі і, отже, моделі не мають значення так як питання розглядається в принципі.

Отже, починаємо з установки робочого простору 3D моделювання і виставляємо робочий вид, наприклад, ПЗ ізометрія. Будуємо в довільному місці коло радіусом 40 мм. Після команди Спіраль призначаємо параметри спіралі: радіус нижньої основи 40 мм, радіус верхньої підстави 0 мм, кількість витків 0,5 і висота спіралі 90 мм. Після введення даних буде побудована крива, показана на малюнку 1, а.



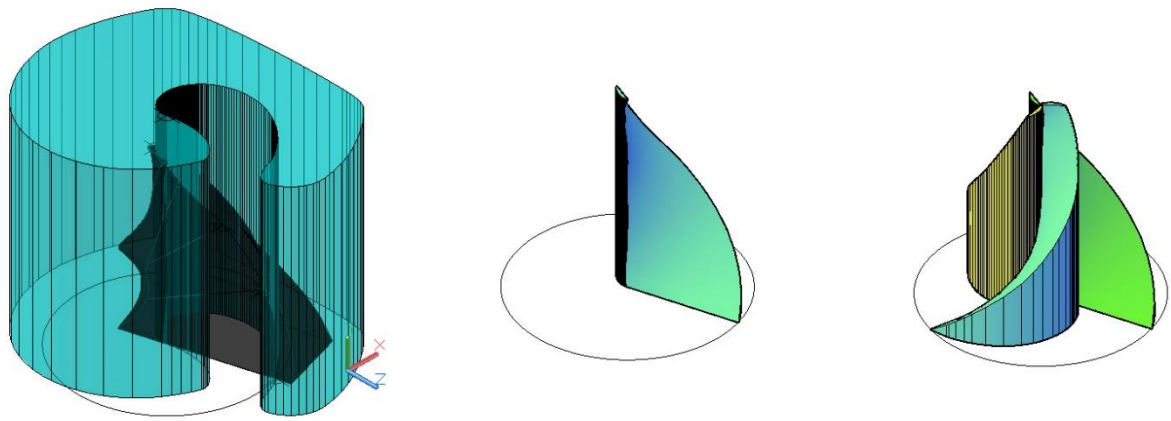


Рисунок 1 - Етапи створення 3D моделі ротора

Далі побудуємо проекцію цієї спіралі на підставу ротора. Проекція спіралі і її хорда будуть першим перетином твердої моделі пелюстки ротора. На спіралі намітимо кілька точок і теж проведемо через них перетини, паралельні між собою. Хорди повинні бути перпендикулярні висоті спіралі (рисунок 1, б). У площині кожного перетину, щоб обійтися без їх обведення полілінією і без спотворення прямолінійності хорд при згладжуванні замкнутого контуру, частиною якого вони є, побудуємо прямокутники. Одна сторона прямокутника в кожному перетині повинна збігатися з хордою, а інша не повинна перетинати криву контуру перетину, тобто перетини повинні повністю опинитися всередині свого прямокутника. Застосувавши інструмент «Лофт» (по перетинах), створимо тверду модель тіла (рисунок 1, в). Якщо надати моделі видовий стиль, наприклад, «Концептуальний», то побачимо тіло, яке зовсім не нагадує твердотільну пелюстку ротора. Однак, утворене тіло містить грань, яка є кривою поверхнею пелюстки, яка повинна сприймати тиск вітрового потоку. Сформуємо зовнішню циліндричну поверхню пелюстки. Для цього на рівні площини підстави, тобто першого перетину, створимо плоский замкнутий контур. Зрозуміло, контур проводимо полілінією так, щоб вона повторювала криву перетину і не перетинала проекцію створеного тіла. Після операції «Згладжування» полілінії видавимо контур на висоту спіралі (рисунок 1, г). Застосувавши логічну операцію «Віднімання», віднімемо тіло видавлювання зі створеного раніше. Результатом буде твердотільна модель пелюстки (рисунок 1, д). Створюємо круговий масив, що складається з трьох пелюсток (рисунок 1, е) і операцією «Об'єднання» створюємо тривимірне тіло ротора. Залишається зробити конструкторську доопрацювання і виготовити механізм.

**Висновки.** В системі AutoCAD 2016 побудована твердотільна 3D модель вітроколеса нового типу придатна для його натурної реалізації методом 3D друку на принтері

#### Перелік посилань

1. Жарков Н.В. AutoCAD 2016.- Л.: Наука и техника, 2016.- 624 с.
2. Гордон В.О. и Семенов – Огиевский А.М. Курс начертательной геометрии.-М.: Наука, 1973. – 366 с

**Анотація.** Метою роботи є побудова 3D моделі Wind ротора в системі AutoCAD, щоб отримати можливість застосувати сучасні передові технології для його виготовлення.