

3D МОДЕЛЮВАННЯ ТА 3D ДРУК

УДК 514.182.7

МОДЕРНІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ВИРОБНИЦТВА ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛІ «ВАЛ-ШЕСТЕРНЯ»

Бохан О.Д., Пихтєєва І.В.

*Таврійський державний агротехнологічний університет
ім. Дмитра Моторного, м. Мелітополь*

Пропонується проект документів для технологічної підготовки виробництва деталі «Вал-шестерня», яка включає проектування нової продукції, модифікацію раніше створеної, зміну геометричних параметрів деталі, розробку проекту реконструкції підприємства та його підрозділів.

***Ключові слова:** API – технологія , геометрична модель, модуль розрахунку, коефіцієнт запасу міцності.*

The draft documents for technological preparation of production of a detail «Shaft gear wheel» which includes design of new production, updating earlier created, replacement of geometrichny parasubway вдетали, development of the project of reconstruction of the enterprise and its divisions are offered.

***Keywords:** API - technology, geometric model, calculation module, safety margin.*

Сучасний етап розвитку ЕОМ вимагає автоматизації виробництва - потрібне створення інженерних розрахунків, які необхідні для вирішення проектних завдань. Вихідними даними для створення нових виробів є технічне завдання, яке надає замовник. Основним завданням розробки технічного завдання є обґрунтування технічної можливості створення виробу з високими технічними параметрами якості при максимальній економічній ефективності виробництва. Технічне завдання включає в себе: назву, призначення деталі, її область застосування, технічні характеристики деталі, обсяг виробництва, терміни виготовлення.

На підставі технічного завдання складається технічна пропозиція. При розробці технічної пропозиції обґрунтовується доцільність створення виробу в цілому. Уточнюються і розраховуються собівартість, показники експлуатаційної надійності, техніко - економічні дані і загальний технічний рівень виробу. Технічна пропозиція виконується з метою виявлення додаткових і уточнених вимог до виробу, які не можуть бути зазначені в технічному завданні і включає в себе:

- виявлення та конструкторське пророблення можливих варіантів рішень;
- перевірку варіантів на конкурентоспроможність ;
- порівняльна оцінка розглянутих варіантів за показниками якості та технологічності ;
- вибір оптимального варіанту виробу і встановлення остаточних вимог до нього.

В роботі пропонується методика модернізації технічної підготовки виробництва на прикладі деталі «Вал-шестерня».

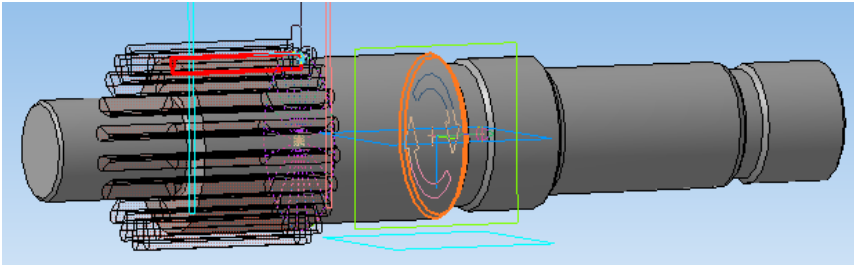


Рис. 1. Створення деталі «Вал-шестерня»

У першу чергу була створена тривимірна модель деталі в системі автоматизованого проектування КОМПАС V17. Приведений на рисунку 1 етап - є першим у створенні деталі. Другий етап – обґрунтування вибору програми для кінематичного аналізу деталі за допомогою методу аналізу ієрархії [2].

Кінематичний аналіз деталі було проведено в програмі COSMOS Works. Інструменти COSMOS Works дозволяють без зайвих часових і матеріальних витрат прорахувати багатопланові параметри конструкції, забезпечуючи максимальний запас міцності. Програма виявляє переміщення в напрямках X, Y, Z у кожному вузлі, таким чином вона розраховує навантаження, що діють у різних напрямках. Застосовуються способи обмежень (рисунок 2) в різних областях деталі.

Проаналізувавши отримані результати можна зробити висновок, що для збільшення коефіцієнту запасу міцності необхідно внести зміни до конструкції деталі.

Наступний етап – створення програмного модуля API. Більшість застосовуваних у промисловості тривимірних САПР можуть бути використані як основа для побудови спеціалізованої САПР, і є вирішальними для вирішення завдання розрахунку і проектування конкретного класу виробів. При цьому необхідно об'єднати розрахунковий модуль, що визначає розміри та інші параметри проєктованого об'єкта, з наявним в САПР тривимірним геометричним ядром.

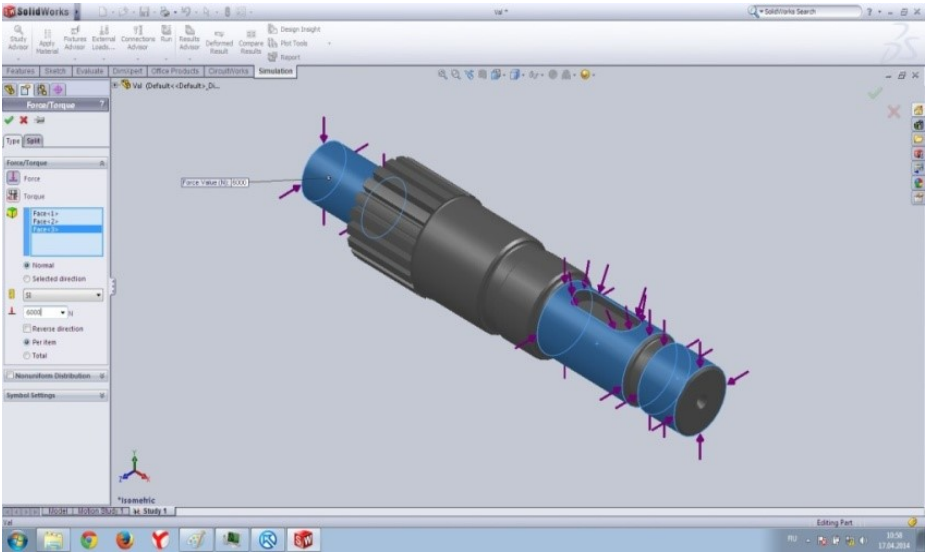


Рис. 2. Накладання обмежень на деталь

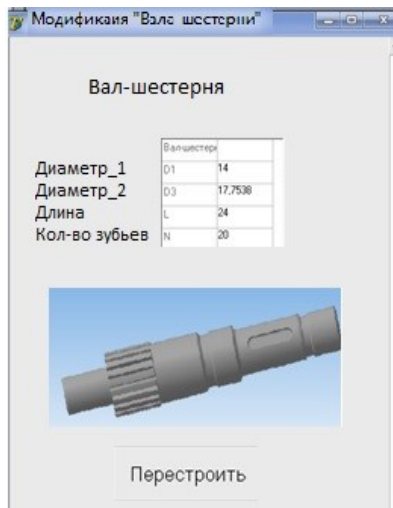


Рис. 3. Інтерфейс головного вікна

Розрахунковий модуль може розрахувати необхідні значення змінних моделі і автоматично змінити їх, в результаті чого буде отримано новий варіант 3D збірки. Таким чином, відразу ж після розрахунку буде отримана нова геометрія виробу.

В процесі роботи було створено програмний модуль API програми, який дозволяє змінити чотири основні параметри деталі: діаметри валів, довжину шпонкового пазу та кількість зубів у шестерні (Рисунок 3)

Висновки. В процесі проектування технологічної документації була визначена конструкція деталі «Вал-шестерня» , її зовнішній вигляд. Було створено тривимірну модель та кресленник деталі в системі автоматизованого проектування КОМПАС V17.

Був розроблен API- додаток при взаємодії КОМПАС та Delphi. Створення API буде невід'ємною частиною при проектуванні деталі. Завдяки створенню API – програми можна буде надалі підлаштовувати деталь під необхідні параметри, змінюючи діаметри, радіуси, довжини складових.

Інформаційні джерела

1. Аверченков В.И., Каштальян И.А., Пархутик А.П. САПР технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов: Учебное пособие для вузов // -Мн.: Выш. шк.,1993.-288 с.: ил.

2. Громов Ю.Ю. Системный анализ в информационных технологиях /ИЗДАТЕЛЬСТВО ТГТУ, 2007.

3. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования // . М.: МГТУ имени Н.Э.Баумана, 2002

4. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование – М.: Компьютер//Пресс, 2002. – 296 с.: ил.

5. Мацулевич О.Є., Щербина В.М. Використання пакету прикладних програм NETCRACKER // Фундаментальна підготовка фахівців у природничо-математичній, технічній, агротехнологічній та економічній галузях : матеріали Всеукраїнської наук.-практ. конференції з міжнар. участю (Мелітополь, 11-13 вересня 2017 р.) : присвяченої 85-річчю кафедри вищої математики і фізики ТДАТУ.

6. Мацулевич О.Є., Щербина В.М., Коломієць С.М. Геометричне моделювання складних тривимірних поверхонь із застосуванням матричного рівняння еліптичного повороту // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету, Вип. 19(2), С. 294-300