



ТЕХНОЛОГІЯ РЕІНЖІНІРИНГУ ЗУБЧАСТИХ ПЕРЕДАЧ

Пасічник В.А., д.т.н., професор, Воронцов Б.С., д.т.н., професор

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Одними з найпоширеніших і складних виробів в машинобудуванні є зубчасті колеса. На практиці часто доводиться ремонтувати машини вітчизняного та зарубіжного виробництва в конструкціях яких застосовуються деталі з нетрадиційними вихідними контурами зубчастих профілів; машини, що містять зубчасті колеса із значним зношуванням функціональних поверхонь тощо. Невідповідність вимог до норм кінематичної точності та плавності роботи зубчастих передач призводить до зниження їх експлуатаційних властивостей.

Для відновлення працездатності зношених зубчастих коліс використовують реінжиніринг – технологію, яка має широкі практичні перспективи, вимагає вирішення цілої низки проблем: раціонального обґрунтованого вибору методу, обладнання та програмного забезпечення з урахуванням особливостей промислових виробів [1,2].

В роботі [3] наведено загальну схему реінжинірингу промислових виробів, де цей процес умовно поділяється на 3 етапи. На першому етапі проводиться аналіз і підготування виробу до сканування, на другому – створення, редагування і конструкторське доопрацювання моделі, на третьому етапі – матеріалізація моделі з використанням різних технологій.

Така послідовність дій відповідає і технології реінжинірингу зубчастих зачеплень. На рис. 1 показано алгоритм дій при створенні зубчастих коліс. Залежно від того, яке зубчасте колесо необхідно відтворити, нове або зношене, вибирається подальша стратегія дій.

Далі необхідно отримати геометричну інформацію про зубчастому колесі. Цю інформацію можна отримати як використовуючи традиційні методи вимірювання, так і сучасні координатно-вимірювальні машини.

Головною проблемою є визначення вихідного контуру твірної поверхні, який повинен забезпечити поєднане зачеплення, що забезпечує постійне миттєве передавальне відношення передачі, і, по можливості, найкращі геометро-кінематичні показники зачеплення.

Після цих дій необхідно розробити еталонну комп'ютерну модель зубчастих коліс. Для цього геометрія робочої ділянки профілю зуба імпортується з програми синтезу зубчастого зачеплення.

Найбільш важливим завданням є синтез технології виготовлення зубчастих коліс. Від цього залежить якість і працездатність створюваної передачі.

Завершальним етапом є контроль отриманого зачеплення.

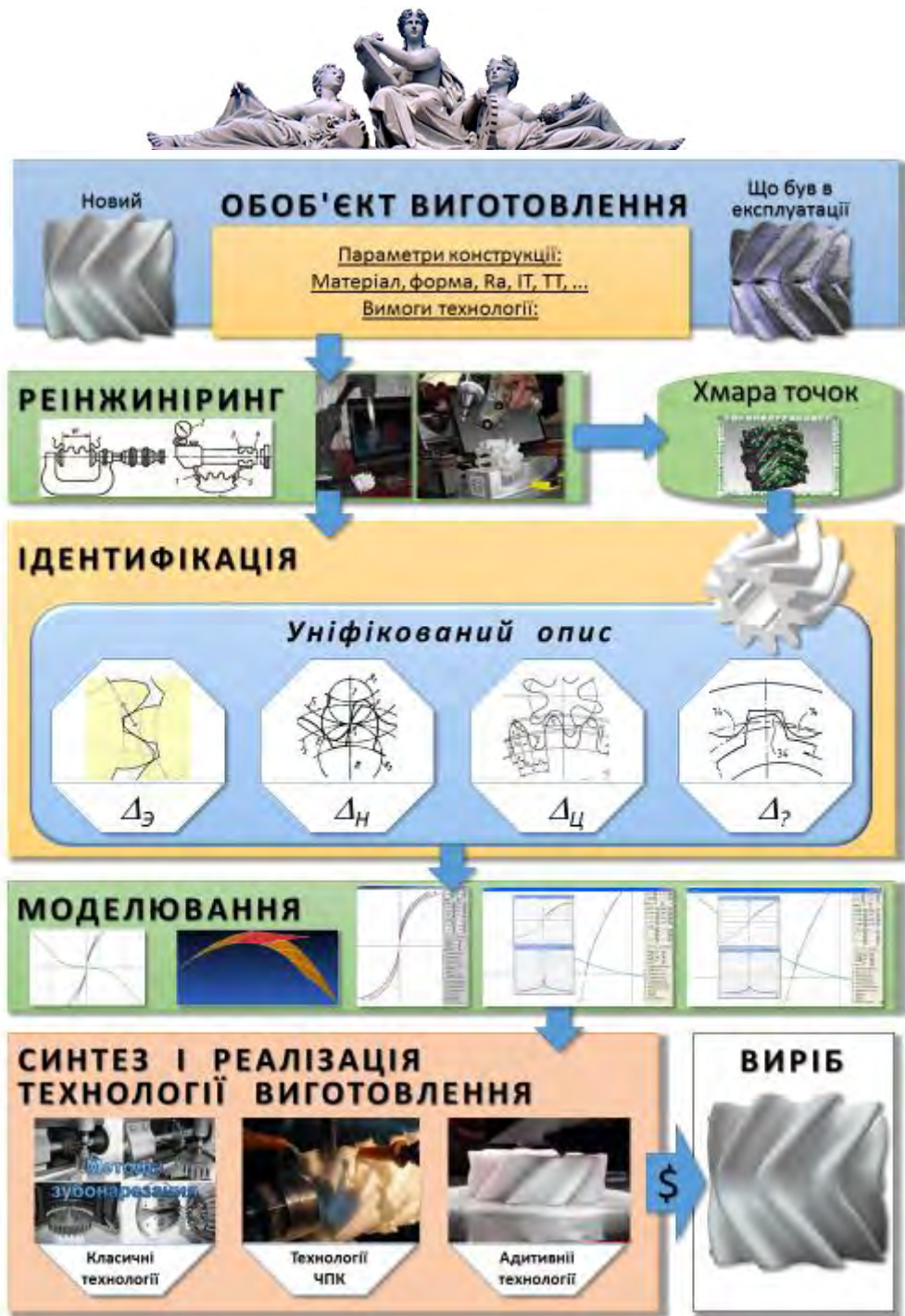


Рис. 1. Схема технології комп'ютерного реінжинірингу зубчастих передач

Література:

1. Грабченко А.И. Современное оборудование и программное обеспечение обратного инжиниринга промышленных изделий / А. И. Грабченко, В.Л. Доброскок, С.И. Чернышов, Я.Н. Гаращенко // Сучасні технології в машинобудуванні: зб. наук. пр. – Харків: НТУ "ХПІ", 2010. – Вип. 5. – С. 138-152.
2. Воронцов Б.С. Наукові основи технології реінжинірингу зубчастих зачеплень / Б.С. Воронцов, В.А. Пасічник // Прогресивні технології в машинобудуванні: VI міжнар.наук.-техн. конф., 6-10 лют. 2017 р.: тези доп. – Львів: Львівська політехніка, 2017. – С. 28 – 30.
3. Доброскок В.Л. Обратный инжиниринг промышленных изделий с использованием оптико-цифровой установки объемного сканирования Imetric Iscan / В.Л. Доброскок, С.И. Чернышов, Я.Н. Гаращенко, Д.П. Сидорчук // Сучасні технології в машинобудуванні: зб. наук. праць. – Харків: НТУ «ХПІ», 2010 - Вип. 4. – С. 123-135.