

Використовуючи психологічний фактор, викладач мусить будувати навчальний процес таким чином, щоб в процесі засвоєння нового матеріалу студента супроводжували евристичні почуття задоволення від збагачення себе новими, раніше невідомими знаннями.

Сучасне комп'ютерне оснащення навчального процесу забезпечує доступність студентів до будь-якої науково-технічної чи навчальної інформації в будь-який час і дає можливість студенту оперативно і продуктивно опрацювати навчальний матеріал. В той же час не завжди можливий оперативний зв'язок студента з викладачем, коли виникає необхідність в консультації. Тому актуальним стає забезпеченість викладача необхідними засобами і у позаурочний час, що успішно вирішено в розвинутих країнах.

ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ЗУБЧАСТИХ КОЛІС

¹Воронцов Б.С., *д.т.н., професор*, ²Кривошея А.В., *к.т.н., с.н.с.*

¹Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

²Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАН України

Аналіз сучасного стану проблеми забезпечення якості, в першу чергу, кінематичної точності і плавності роботи зубчастих передач, профіль зубців яких окреслено довільно, не тільки евольвентної кривої, показав, що не вирішивши питання забезпечення точності в теоретичному плані на етапі проектування виробу і процесу його формоутворення, неможливо отримати позитивні результати в процесі обробки зубчастих коліс [1].

При різноманітних способах виготовлення деталей процес формоутворення заданої поверхні полягає у взаємодії заготовки та інструмента, які здійснюють певні рухи відповідно до прийнятої схеми оброблення. Тому форма оброблюваної поверхні деталі визначатиметься формою та розміром робочих поверхонь інструмента та його рухами відносно заготовки. Процес, який розглядається, ускладнюються супровідними явищами. До них належать: деформації деталі, інструменту та обладнання; похибки інструменту, пристроїв, обладнання; зношування елементів технологічної системи; похибки вимірювань, настроювання обладнання; температурні деформації заготовки, обладнання та інструментів; вібрації при обробленні тощо. Тобто при формуванні оброблюваної поверхні деталі основний процес не може бути реалізований в чистому вигляді, а супроводжується всілякого роду суміжними явищами, і тільки в результаті їх взаємодії визначається реальна форма оброблюваної поверхні деталі [2].

Базовим поняттям у вирішенні завдань формоутворення є «ідеальний процес – модель реального процесу. При розробленні ідеального процесу формоутворення враховуються основні фактори, які впливають на форму оброблюваної поверхні виробу, а саме: рухи, які виконуються в процесі

обробки інструментом та заготовкою, форма і розміри поверхонь інструмента, що безпосередньо торкаються матеріалу заготовки і формують оброблену поверхню. Вважається, що деталь, інструмент та обладнання не деформуються і не зношуються, теоретично точно виготовлені і працюють елементи технологічної системи, точно здійснюється налагоджування обладнання, не враховується вплив на процес формоутворення теплових явищ.

Ідеальний процес формоутворення практично не можна реалізувати, але його аналіз надає практиці значну допомогу. На основі дослідження ідеальних процесів, як показує практика машинобудування, створюються нові прогресивні методи оброблення, нові типи інструментів та обладнання.

В практиці на основі розробленого ідеального процесу створюється реальний процес. Реальний процес вивчається з урахуванням усіх взаємодіючих факторів, найчастіше експериментально, і в нього, якщо це необхідно, вносяться відповідні корективи [2].

Створення комп'ютерно-інтегрованої системи забезпечення формоутворення зубчастих коліс дозволяє вже на стадії проектування виключити похибки, викликані помилками теоретичного формоутворення профілю зубців.

Ключовим елементом, що зв'язує всі етапи, є вибір і обґрунтування схеми формоутворення, для якої слід шукати можливість керування її параметрами.

Таким чином, зв'язки елементів системи забезпечення точності формоутворення зубчастих коліс для ідеального процесу можуть бути представлені у вигляді (рис. 1).

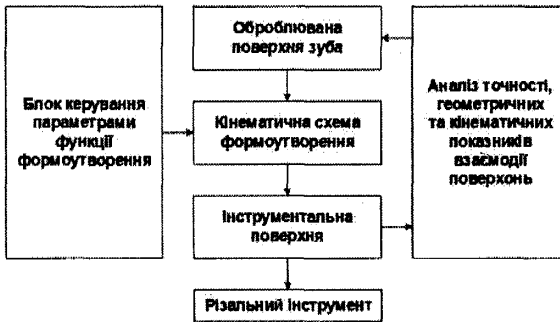


Рис. 1. Зв'язки елементів системи забезпечення точності формоутворення зубчастих коліс для ідеального процесу

В результаті комплексних досліджень процесу формоутворення зубчастих коліс в частині інтерактивного керування формою поверхні, параметризації функції формоутворення для різних кінематичних схем, аналізу геометричних та кінематичних показників як процесу формоутворення, так і процесів взаємодії зубців зубчастих коліс, реалізована комп'ютерно-інтегрована система забезпечення формоутворення зубчастих коліс, в основу якої покладено уніфіковані керуючі параметри системи формоутворення, її елементів, якісних

показників, що забезпечує можливість розробки автоматизованих систем забезпечення формоутворення зубчастих коліс та їх інтеграцію в системи автоматизованого проектування, виробництва, аналізу та контролю.

Література:

1. Воронцов Б. С. Комп'ютерно-інтегрована система забезпечення формоутворення зубчастих коліс. автореф. дис... доктора техн. наук. Київ, 2018. – 40 с.
2. Равська Н.С. Основи формоутворення поверхонь при механічній обробці: навч. посіб. для студентів механічних спец. ВНЗ / Н.С. Равська, П.П. Мельничук, О.В. Мамлюк, Т.П. Ніколаєнко, О.А. Охріменко. – К.: Вид. СКД-Друк, 2013. – 215 с.

АНАЛІТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕЛИЧИНИ КОНТАКТНОГО ТИСКУ МІЖ ПОВЕРХНЯМИ НАРІЗЕЙ НІПЕЛЯ І МУФТИ ЗАМКОВОГО З'ЄДНАННЯ 3-30

Врюкало В.В., к.т.н., доцент, Медвідь Ю.В., магістрант

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Замкові нарізи, які призначено для з'єднання елементів бурильних колон характеризуються такими параметрами: згвинчуваність, герметичність, механічна міцність з'єднання.

Замкове нарізеве з'єднання 3-30 належить до числа чотирьох найменших за діаметром типорозмірів, які виконують за формою VI, що відповідно до стандарту API 7 зображено на рисунку 1.

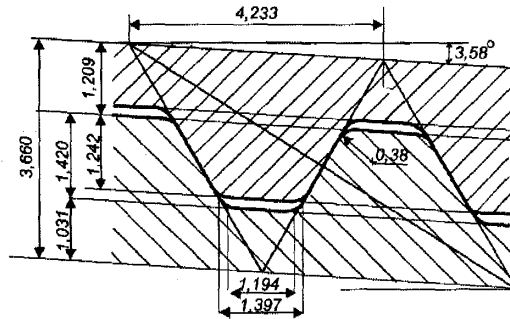


Рис. 1. Схема профілю замкового нарізевого з'єднання згідно з формою VI за стандартом [1].

Герметичність бурильних замків забезпечують за рахунок щільності прилягання торців муфти і ніпеля, але у процесі багаторазових дій згвинчування-розгвинчування відбувається пластична деформація як самих торців, так і витків нарізи, внаслідок чого щільність прилягання торців зменшується.

За теоретичними даними [1] існує функціональна залежність площі взаємного контакту поверхонь ніпеля та муфти Fk у процесі їх згвинчування на