

бабок у вертикальній та горизонтальній площинах, система подачі СОЖ, пристрій компенсації зносу шліфувального кола та інші. Конструктивною особливістю цих верстатів є висока сумарна жорсткість від круга до круга у напрямі дії нормальних та тангенціальних сил різання, висока точність обертання шпинделя та чутливість до малих переміщень.

Обробка деталей, що мають дві паралельні одна одній зовнішні площини на двосторонніх торцешліфувальних верстатах, характеризується рядом особливостей, що зумовлюють її перевагу, порівняно з обробкою одним торцем інструменту. Ці особливості поділяються на дві групи [3, 4].

Перша група пов'язана з абразивним інструментом. Велика кількість абразивних зерен, що одночасно здійснюють шліфування відразу з двох сторін заготовок, забезпечує повільне розмірне зношування і високу стабільність форми шліфувального інструменту при вельми значних швидкостях подачі оброблюваних деталей, тобто можливість створення високопродуктивного безперервного процесу, який легко підлягає автоматизації. За допомогою повороту шліфувальних бабок у вертикальній і горизонтальній площинах створюються сприятливі умови для розподілу знімаемого припуску по координаті обробки. Основне видалення матеріалу відбувається в зоні периферії на високих швидкостях різання, а формування точності (виходжування) – у середній зоні при менших окружних швидкостях. Така «спеціалізація» зон шліфувального інструменту створює, по-перше, можливість роботи в режимі самозагострення, по-друге, отримання високої точності обробки при значних зніманнях матеріалу за один прохід.

Друга група особливостей процесу пов'язані з базуванням оброблюваних деталей. Особливістю формоутворення при двосторонньому плоскому шліфуванні є те, що самі торці деталей, що шліфуються, є установочною базою для обробки, отже, неточність базування зведена до нуля.

Список посилань

1. Кальченко В.І. Наукові основи шліфування криволінійних поверхонь з керованою орієнтацією абразивного інструмента: дис. д-ра техн. наук: 05.03.01 / Кальченко Віталій Іванович. – ХДПУ Харків, 1995. – 475 с.
2. Кальченко В.В. Підвищення ефективності двостороннього шліфування торців циліндричних деталей орієнтованими абразивними кругами: дис. канд. техн. наук: 05.03.01 / Кальченко Володимир Віталійович. – ХДПУ Харків, 1998. – 142 с.
3. Кальченко В.В. Наукові основи ефективного шліфування зі схрещеними осями абразивного інструмента і деталі: дис. д-ра техн. наук: 05.03.01 / Кальченко Володимир Віталійович. – НТУ „ХПІ”, Харків, 2006. – 489 с.
4. Венжега В.І. Підвищення ефективності шліфування торців при схрещених осях деталі та круга з калібрувальною ділянкою: дис. канд. техн. наук: 05.03.01/ Венжега Володимир Іванович. – НТУ „ХПІ” Харків, 2009. – 214 с.

УДК 621.833.1. : 621.9.025.1

Литвиняк Я.М., канд. техн. наук, доцент
Юрчишин І.І., канд. техн. наук, доцент
Литвиняк О.Я., канд. техн. наук, доцент

Національний університет «Львівська політехніка», lytvyniak.yaroslav@gmail.com

СИНТЕЗ ПРОФІЛЮ ЗУБЦІВ ПЛОЩИННОГО ЗАЧЕПЛЕННЯ

Покращення якісних показників циліндричних зубчастих передач шляхом удосконалення параметрів зачеплення є актуальним завданням у сучасному машинобудуванні. Синтез профілів зубців, які визначають параметри зачеплення зубчастих коліс та профілів зубообробних інструментів, що реалізують процеси виготовлення зубчастих коліс методом обкочування, належить до базових аспектів створення та

використання працездатних циліндричних зубчастих передач. Синтез або аналіз площинних зубчастих зачеплень здебільшого супроводжується визначенням профілю зуба спряженого заданому (встановлюють огинаючу до сукупності положень первинного профілю зубця ведучого колеса чи рейки) та встановлення лінії зачеплення спряжених профілів зубців згідно положень диференціальної геометрії або положень кінематичного способу при застосуванні складних математичних методик.

Розроблено теоретичні положення з удосконалення кінематичного способу синтезу зубчастих зачеплень або профілювання металорізальних інструментів для нарізання зубців на деталях методом обкочування [1]. Розглядаючи зубчасте зачеплення приймаються до уваги: профілі зубців у площинному зачепленні належать до взаємоогинаних, для яких у точці контакту загальна нормаль проходить через миттєвий полюс зачеплення (миттєвий центр обертання), вектор відносної швидкості точок контакту профілів зубців спрямований вздовж загальної дотичної в точці контакту (перпендикулярно до вектора спільної нормалі) та положення теоретичної механіки про кінцеве переміщення площинної фігури (вихідного профілю зубця) як послідовності елементарних миттєвих поворотів навколо миттєвих центрів обертання. Для зубчастого зачеплення, завдяки визначеним координатам точок контакту на вихідному профілі, що описується відомим виразом, встановлюються вирази для опису профілю, спряженого з вихідним профілем, та лінії зачеплення.

На відміну від існуючих методів визначення точок контакту, пропонується встановити точку контакту за величиною граничної відстані від точок вихідного профілю до миттєвого центра обертання (полюса зачеплення) при певному положенні вихідного профілю у зачепленні. Гранична відстань це одна із відстаней від точок вихідного профілю до полюса зачеплення. Гранична відстань є максимальною для випуклого та мінімальною для увігнутого вихідного профілю. Сукупність точок контакту у нерухомій системі координат зачеплення визначають рівняння лінії зачеплення яке згодом використовується для визначити шуканого виразу для опису спряженого профілю. Запропонована методика дозволяє уникнути складних процедур властивих традиційним методам та використати її при синтезі або аналізі зачеплення у системах автоматизованого проектування при проектуванні зубчастих передач чи профілюванні різальних інструментів.

Список посилань

1. Литвиняк Я. М. Доповнення до кінематичного способу синтезу профілю зубців площинного зубчастого зачеплення / Я. М. Литвиняк // Вісн. Нац. ун-ту "Львів. політехніка". - 2014. - № 786. - С. 93-98.

УДК 53.08:620.178.5

Стахова А.П., канд. техн. наук, доцент

Національний авіаційний університет, м. Київ, sap@nau.edu.ua

Ігнатенко П.Л., канд. техн. наук, доцент

Національний університет «Чернігівська політехніка», ignatenkop11@i.ua

ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЗОНАНСУ ТА ХАРАКТЕРИСТИК КОЛИВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ

Резонанс та вібрація є важливими явищами, які впливають на різні аспекти нашого життя. Вони знаходяться в основі фізичних процесів, технологічних систем і природних явищ. Розуміння цих явищ та розробка методів їх контролю та зниження вібрації має велике значення для багатьох галузей [1,2].

Резонанс можна описати як явище, коли зовнішня сила діє на систему з частотою, що співпадає з її власною частотою коливань [1]. Це призводить до посилення амплітуди коливань системи, що може мати як позитивні, так і негативні наслідки. У деяких випадках