

РОЗШИРЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ІНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ОСНАЩЕННЯ ВЕРСТАТІВ ТОКАРНОЇ ГРУПИ

Шевченко О.В.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

Вступ. Підвищення ефективності токарної обробки є однією з важливих науково-технічних проблем сучасного машинобудування.

Безперервне зростання вимог до точності малих переміщень обмежує використання традиційних кінематичних ланок верстатів, які часто не забезпечують необхідної точності позиціонування робочих органів. Для позиціонування в мікрометричному діапазоні в приводах верстатів доцільно використовувати спеціальні пружні кінематичні пристрої, що виконують функції напрямних та виключають вплив зовнішнього тертя в останній передачі приводу на точність позиціонування (рис. 1).



Рис. 1. Класифікація основних принципів здійснення мікропереміщень різального інструменту

У відповідності до вказаних вимог розроблено ряд конструкцій різцетримачів з мікрорегулюванням різців для верстатів токарної групи.

При обробці таких матеріалів, як високолеговані сталі і ряд сплавів кольорових металів, переміщення зливної стружки здійснюється в самих непередбачених напрямках, утрудняється спостереження за процесом різання, а сама стружка є потенційним джерелом важкого травматизму. Найбільшої уваги серед способів видалення стружки заслуговують способи її кінематичного дроблення, серед яких ефективністю і надійністю вирізняється вібраційне різання (рис. 2).

Сутність процесу вібраційного різання полягає в тому, що на прийнятну для даної операції кінематичну схему накладається додатковий направлений вібраційний рух інструменту відносно заготовки. При правильному виборі напрямку коливань, їх частоти та амплітуди вібраційне різання дозволяє надійно і ефективно дробити стружку. Суттєвим

резервом підвищення ефективності вібраційного дроблення стружки є використання інструментального оснащення з пружними напрямними для зворотно-поступального вібраційного руху інструменту [3].

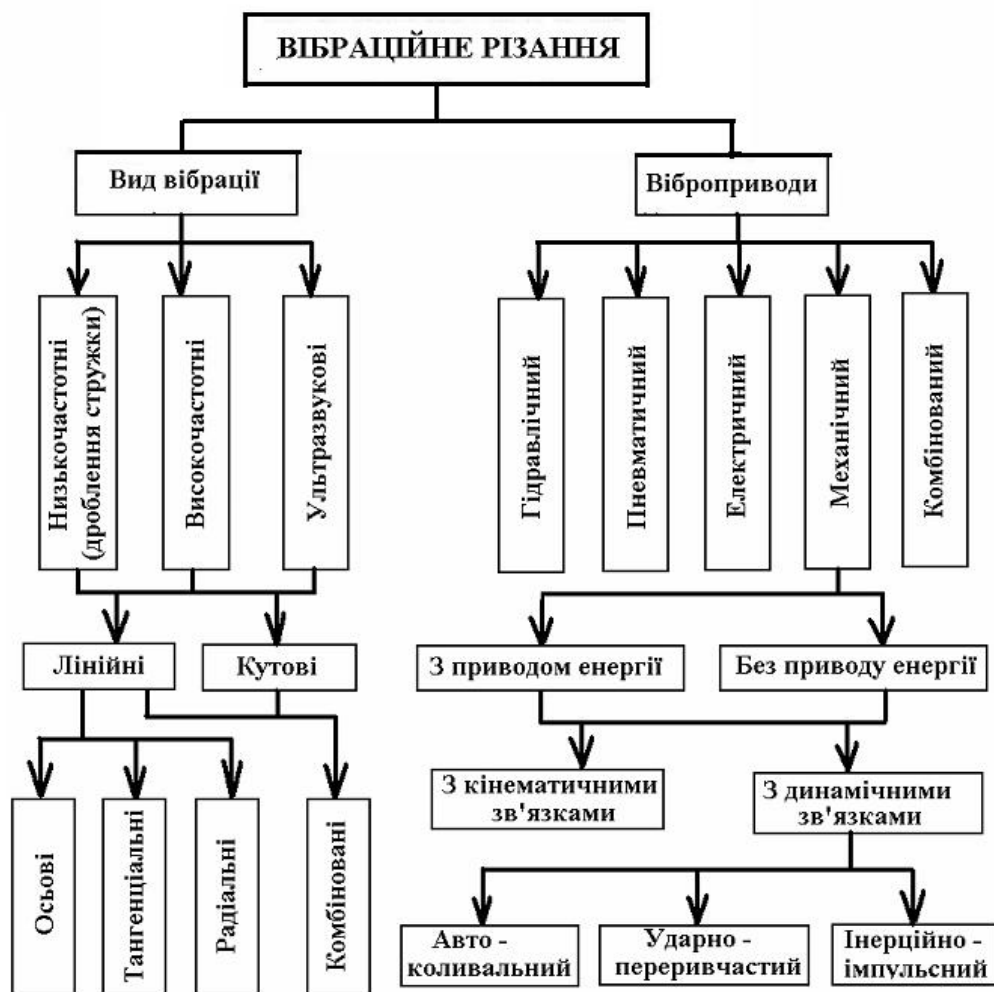


Рис.2. Класифікація основних способів вібраційного різання

Сучасні методи різання дозволяють обробляти матеріали, що традиційно важко піддаються обробці і при цьому отримувати суттєво вищу якість обробленої поверхні. Однак значний розігрів різця при різанні корозійностійких та високоміцних сплавів, необхідність в охолодженні спеціальними емульсіями є проблемами, що суттєво здорожують та ускладнюють процес обробки. Ефективним для обробки таких матеріалів є використання ультразвукового різання. Ультразвукове різання, це процес, при якому різцю за допомогою спеціального пристрою передаються високочастотні (ультразвукові) коливання, як правило, в напрямку швидкості різання. Серед відомих типів вібраційних приводів для ультразвукової обробки найбільше використовують електромагнітні та електро(магніто)стрикційні. Використання пружних елементів в інструментальному оснащенні для ультразвукової обробки реалізує переваги способу точіння з ультразвуком, забезпечуючи достатній рівень статичної жорсткості різцетримача, що дає можливість його використання в режимах із значними силами різання [4].

Одним з розповсюджених видів обробки на токарних верстатах є обробка консольним інструментальним оснащенням, до якого належать оправки, різцетримачі, борштанги. Особливістю обробки консольним інструментом є висока ймовірність виникнення вібрацій при різанні, що знижує точність, якість та продуктивність обробки деталей, обмежує технологічні можливості верстатів (рис. 3).

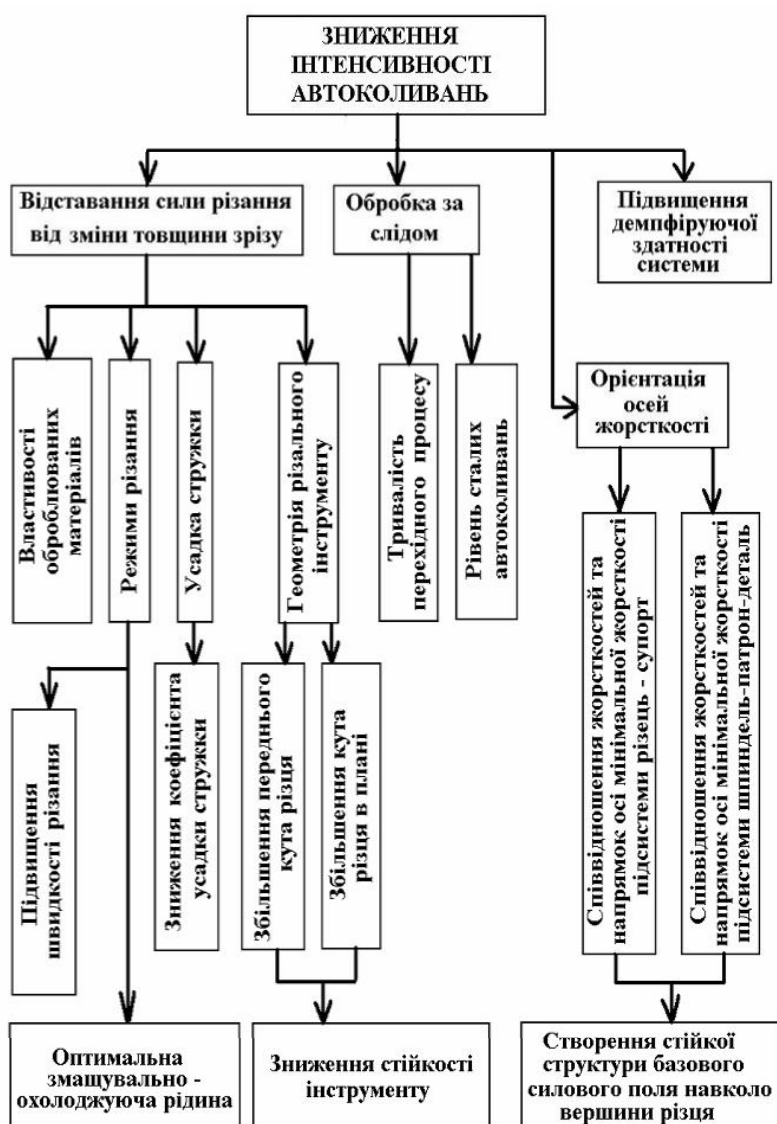


Рис.3. Напрямки зниження інтенсивності автоколивань при різанні

Забезпечення умов вібростійкої обробки консольним інструментом може здійснюватись шляхом раціонального вибору його конструктивних параметрів з врахуванням відповідної орієнтації головних осей жорсткості пружної системи інструменту по відношенню до напрямку дії сили різання та вибором раціонального співвідношення жорсткостей оснащення за головними осями жорсткості [4].

Висновки.

На основі виконаних досліджень розроблені методика проектування, нові ефективні конструкції інструментального оснащення для мікрорегулювання різця, ефективного дроблення стружки в процесі різання, ультразвукової обробки, вібростійкого точіння та визначені основні вимоги до цього оснащення і розроблені рекомендації щодо його ефективного використання при токарній обробці.

ЛІТЕРАТУРА

1. Шевченко О.В., Гримуд Т.Г. Підвищення точності обробки на токарних автоматизованих верстатах шляхом мікрорегулювання положення різця. Вісник НТУУ "Київський політехнічний інститут", Машинобудування, вып.59, Київ, 2010. с. 59 - 64.
2. Повышение производительности и надежности токарно-револьверных станков / В.Н.Шишкин, В.Е.Лоев, Л.И.Новицкий, А.В.Шевченко. - Киев: Техніка, 1986. - 95с.

3. Шевченко О.В., Беляєва А.Ю. Ефективне дроблення стружки при токарній обробці // Технологія і техніка друкарства / Збірник наукових праць – Київ: НТУУ „КПІ”, 2010. Вип. 4(30). - с.131 – 137.

4. Шевченко О.В., Бальченко М.Ю. Пристрій для ультразвукової обробки / Матеріали 5 міжнародної науково-практичної конференції «Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем», - Чернігів: 19-22.05.2015. с 114-115.

5. Шевченко О.В. Методи підвищення сталості процесу різання при токарній обробці нежорстким інструментальним оснащенням. Машинознавство № 8 (146). . Київ, 2009. с. 16-23 .

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ІОННО - ПЛАЗМОВОГО ПЛАКУВАННЯ ПОРОШКОВИХ МАТЕРІАЛІВ

Селіверстов І.А., Смирнов І.В

Херсонський національний технічний університет

Національний технічний університет України „Київський політехнічний інститут”

Для отримання нових матеріалів і покриттів широкого використання набули композиційні порошки, які застосовуються у вигляді механічних сумішей металу і кераміки або у вигляді порошкових сплавів [1].

На сьогодні актуальним є використання композиційних порошків особливого складу, структурною особливістю яких є наявність тонких покриттів (плівок) полікристалічної будови, нерівноважних, дисперсних або нанорозмірних фаз, які радикально впливають на властивості газотермічних покриттів.

Створення такого складу композиційних порошків вимагає розробки нових методів, прийомів і технологій формування компонентів.

Серед великої кількості технологій формування композиційних порошків, які б найбільш повно відповідали вимогам щодо створення наноструктурних фаз, є вакуумні методи. Ці методи дозволяють створювати покриття широкої гами неорганічних матеріалів – металів, сплавів, хімічних сполук регульованої структури з високими швидкостями осадження на поверхню.

Метод формування покриттів з потоків металевої плазми вакуумної дуги в силу своїх технологічних можливостей є найбільш перспективним у нанесенні покриттів особливої структури на поверхню порошків різного гранулометричного складу. Вирізняється він простотою реалізації випару і конденсації пари матеріалу на поверхню і завдяки високій іонізації плазмового потоку дозволяє наносити покриття на різні конструкційні матеріали, істотно поліпшуючи експлуатаційні характеристики цих матеріалів, і надає їм нові фізико-механічні властивості, недосяжні при нанесенні іншими вакуумними методами [2].

Завдяки таким властивостям порошкових матеріалів можна досягнути нового рівня розвитку технологій порошкової металургії та нанесення газотермічних покриттів і забезпечити вимоги, які обумовлюються новими розробками в аерокосмічній техніці, двигунів внутрішнього згоряння, перетворювачів енергії, нафтохімічній, скляній і інструментальній галузях промисловості.

З огляду на це, подальший розвиток технології іонно-плазмового осадження визначає необхідність систематизації і виробітку єдиних принципів підходу до рішення наукових і технологічних завдань, а розробка нових видів покриттів потребує дослідження процесів випару катодного матеріалу, процесів взаємозв'язку між основними технологічними режимами роботи вакуумної установки і процесами, які відбуваються у плазмових потоках, що генеруються вакуумною дугою.