

3. А.с. 659370 СССР, МКИ В24 В39/00. Устройство для обработки виброобкатыванием плоских поверхностей / П.Д. Кривый (СССР). - №2486606/25-27; заявл. 12.05.77; опубл. 30.04.79, Бюл. №16.

4. Кривий П.Д. Математичні моделі частково регулярних мікрорельєфів на плоских поверхнях / П.Д. Кривий. Н.П. Кашуба // Матеріали міжнародного наук.-техн. конф. студентів, аспірантів і молодих вчених «Прогресивні напрямки розвитку машино-приладобудування та транспорту» (Україна, м. Севастополь 17-19 травня 2011р.). – Севастополь: Вид-во СевНТУ.– 2011. –С.71-72.



УДК 621.9

**Степан Штогрин; Ігор Луців, професор**

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,  
46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56*

## **МЕХАНІЗМИ СТРУЖКОПОДРІБНЕННЯ З ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИМ ЗВ'ЯЗКОМ ПРИ БАГАТОЛЕЗОВІЙ ТОКАРНІЙ ОБРОБЦІ**

Stepan Shtogryn, Ihor Lutsiv

### **THE MECHANISMS OF THE CHEAP CUTTING WITH ELECTROMECHANICAL CONNECTION FOR MENY BLADES IN TURNING TREATMENT**

*The analysis of cheap cutting in multiedge machining of the rotating type form parts using mechanisms of adaptive type is given. It is proposed to change intertool mechanical link and replace by electromechanical with programming control.*

Подрібнення стружки – важливий етап металообробки в сучасному машинобудуванні, оскільки небажане явище зливної стружки має місце при обробці в'язких металів і сильно заважає ефективній роботі автоматичних ліній, а, в окремих випадках, призводить до їх поломки. Відомо ряд методів і способів стружкоподрібнення, які мають як переваги так і недоліки. Подрібнення може відбуватись як в процесі обробки безпосередньо так і окремою операцією.

На кафедрі конструювання верстатів інструментів та машин розроблено методи подрібнення стружки в процесі обробки з використанням механізмів адаптивного типу. Розроблено ряд пристроїв адаптивного типу для подрібнення стружки при багатолезовій обробці, що мають механічний зв'язок між ріжучими лезами. Використання електро- та комп'ютерної техніки дає можливість контролювати і програмно регулювати процеси металообробки безпосередньо під час роботи. Отже, постає задача пошуку сучасної альтернативи механічному зв'язку. Заміна механічного зв'язку електромеханічним дасть змогу програмно керувати процесом подрібнення стружки в залежності від факторів та умов різання, зокрема сили різання.

Оскільки основною умовою стружко подрібнення, є осьові або тангенціальні коливання одного із ріжучих лез, в межах подачі, необхідно мати привід коливань. В якості приводу коливань рухомого супорта доцільно використати тяговий електромагніт, програмно зв'язаний із відносно нерухомим супортом, оскільки електромагніти при невеликих габаритних розмірах можуть забезпечувати значні зусилля і реагувати на сигнали системи керування швидше і якісніше, ніж механічні системи. На нерухомому інструменті буде встановлено датчик навантажень, аналізуючи дані якого система керування задаватиме частоту коливань. Зважаючи на те, що при подрібненні стружки можна використовувати як осьові так і тангенціальні коливання, в залежності від окремих факторів, доцільно використовувати установку із можливістю зміни закону коливань. З використанням електричного програмованого зв'язку це стає можливим і технічно не складним. Оскільки ріжучі леза не пов'язані механічно, ця задача вирішується поворотом рухомого супорта. На рухомому супорті розміщені два різцетримачі перпендикулярно один відносно іншого, і використовуються в залежності від положення супорта для осьових чи тангенціальних

коливань. Амплітуда коливань, яка постійно повинна знаходитись в межах подачі нерухомо закріпленого інструмента, може регулюватись механічно, переміщенням електромагніта, а також для невеликого регулювання іншими способами. Сам електромагніт підбирається в залежності від необхідної сили різання та подачі.

Таким чином застосування електромагнітних приводів та системи керування у розробці механізмів адаптивного типу для подрібнення стружки при багатолезовій обробці тіл обертання, наприклад валів, втулок, роликів приводних роликів і втулкових ланцюгів, має значні переваги і може використовуватись як альтернатива механічним системам.



УДК 621.9

**Петро Кривий, доцент; Володимир Крупа**

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,  
46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська 56*

### **КОНСТРУКЦІЯ СПЕЦІАЛЬНОГО ЗЕНКЕРА ДЛЯ ЧИСТОВОЇ ОБРОБКИ ВНУТРІШНІХ ЦИЛІНДРИЧНИХ ПОВЕРХОНЬ ВТУЛОК І РОЛИКІВ ЛАНЦЮГІВ**

Petro Kryvyi, Volodymyr Krupa

#### **CONSTRUCTION OF THE SPECIAL SPOTFACER IS FOR CLEAN TREATMENT OF INTERNAL CYLINDER SURFACES OF HOBS AND ROLLERS OF CHAINS**

*The technological route of making of hobs and rollers of drive roller and hob chains is analysed. It is suggested to replace the last operation of the internal polishing n operation of the thin boring, and the proper construction of instrument is given.*

Проаналізовано технологічний процес виготовлення цільних втулок та роликів однорядних та багаторядних приводних роликів та втулкових ланцюгів. В маршрут обробки входять операції зовнішнього точіння, а отвір формують свердлінням, зенкеруванням і розвертуванням. Далі проводять термообробку і після того шліфують внутрішню циліндричну поверхню, забезпечуючи при цьому точність 8-9 квалітету і шорсткість  $Ra = 0.4 - 0.8 \mu\text{m}$  [1].

Запропоновано замінити фінішну шліфувальну операцію операцією тонкого розточування з використанням нижчеописаного багатолезового різального інструменту, що працює за методом розточування на розтяг [2], коли в процесі роботи і корпусі виникають напруження розтягу, з використанням різальних елементів з кубічного нітриду бору.

Інструмент складається з корпусу 1 (рис. 1), на якому виконані хвостова і робоча частини з чотирма різальними 3, 8, 9, 17 та чотирма напрямними 4, 5, 13, 14 елементами. Хвостовик, на якому виконана двохзахідна різь та циліндрична поверхня служать для співвісного з'єднання інструмента з оправкою. Діаметр описаного кола по напрямних більше діаметра оброблюваного отвору на величину 0,6-1 мм. Для підводу ЗОР в зону різання в корпусі 1 виконаний центральний отвір 2 з вікнами 10, що подають ЗОР до кожного з різальних елементів.

В корпусі 1 виконані чотири однакові попарно діаметрально протилежно розміщених, перший 15 навпроти третього 12 і другий 16 навпроти четвертого 11, паралельних до поздовжньої осі корпусу клиноподібних пазів. Сліди перших плоских бокових поверхонь кожного з клиноподібних пазів в площині перпендикулярній до поздовжньої осі корпусу є нормалі до кола, утвореного перерізом цією ж площиною зовнішньої циліндричної поверхні корпусу. На других бокових поверхнях клиноподібних пазів, які розміщені під кутом  $\omega$  по відношенні до відповідних перших плоских поверхонь клиноподібних пазів, меншим від кута тертя, виконані рифлення, які нахилені під кутом