УДК 621.923

О.В. КОВАЛЕНКО, НТУ «ХПІ», Харків, Україна
О.В. НАБОКА, канд. техн. наук, доц., НТУ «ХПІ», Харків, Україна

Підвищення ефективності систем активного контролю під час шліфування

Процеси шліфування займають важливе місце в механічній обробці деталей машин та забезпечують високу кінцеву якість. Сам процес шліфування представляє собою зняття з поверхні деталі тонкого шару металу, що виконуються з відносно низькою силовою та тепловою напруженістю. Сучасне машинобудування потребує все більш якісної обробки металу, в тому числі і шліфування, тому підвищення ефективності приладів активного контролю за цим процесом є дуже актуальною проблемою. Застосування активного контролю дозволяє підвищити продуктивність праці, поліпшити якість обробки, вести одночасне обслуговування декількох верстатів, отримувати високу точність деталей, використовувати на цих роботах операторів відносно невисокої кваліфікації. Активному контролю можуть підлягати лінійні та кутові розміри деталей, форми поверхонь деталей, взаємне розташування ліній і поверхонь в просторі, параметри шорсткості поверхонь і т. п. Активний контроль є одним з найбільш прогресивних методів контролю. Найбільшого поширення засоби активного контролю отримали на верстатах шліфувальної групи, де необхідно забезпечити високу точність обробки при відносно низькій розмірній стійкості інструменту (шліфувальних кругів). В дослідженні використовується вимірювальна головка підвищеної гнучкості МАРПОСС МІКРОМАР 5, яка забезпечує за допомогою відповідних щупів контроль діаметрів зовнішніх і внутрішніх суцільних або переривчастих поверхонь в діапазоні від 5 до 180 мм.

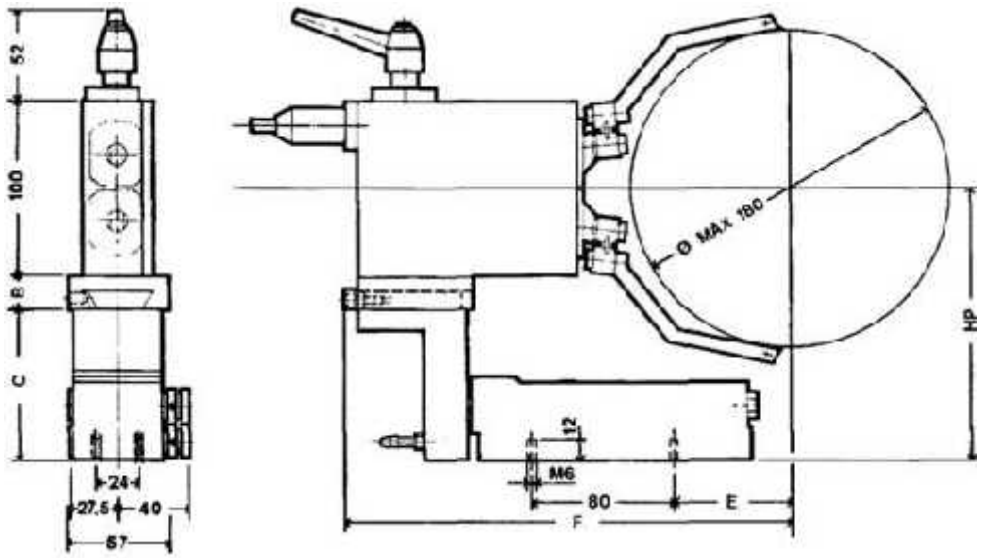

Рис. 1 – Вимірювальна головка МАРПОСС МІКРОМАР 5

Вимірювальну головку встановлюють на столі шліфувального верстата. Для автоматичного підведення скоби в положення вимірювання та повернення у вихідне положення при установці вихідної заготовки і зняття обробленої заготовки (деталі) використовують гідравлічний циліндр, включений в гідравлічну систему верстата. Для кріплення головки до гідроциліндра передбачена напрямна типу "ластівчин хвіст".

Питання управління шліфуванням на основі методів активного контролю розмірів розглянуті в роботах С.С. Волосова, С.Д. Гейлера, В.Н. Міхелькевіча, М.М. Тверського, В.Д. Ельянова та інших дослідників. В роботі було виконано вдосконалення засобів активного контролю шліфувальної на основі збільшення числа інформативних параметрів та інтегрування засобів активного контролю в систему моніторингу технологічного процесу для підвищення якості обробки і продуктивності технологічного устаткування. Методи і засоби досліджень спрямовані на обгрунтування методу активного контролю процесу шліфування з додатковими інформаційними параметрами. Теоретичні дослідження засновані на методах теорії автоматичного управління і динаміки верстатом [1, 2].

Одержувана вимірювальна інформація про величину і напрямок зміни розмірів дозволяє оптимізувати технологічний процес і забезпечити заданий рівень якості. Використання активного контролю та управління дозволяє підвищити технологічну точність шляхом компенсації похибок, обумовлених в основному зносом інструменту та іншими факторами. Засоби активного контролю та управління дозволяють поєднати процеси обробки і вимірювання, виключаючи необхідність періодичних зупинок верстата для вимірювання. Особливо велика роль цих засобів у автоматизації виробничих процесів, коли вони виконують роль пристроїв зворотного зв’язку. Автоматизація процесу обробки на базі вимірювальних систем активного контролю та управління різко підвищує продуктивність праці верстатників, знижує рівень вимог до їх кваліфікації і дозволяє здійснювати багатоверстатне обслуговування. Засоби активного контролю та управління скорочують обсяг наступних контрольних операцій та, що особливо важливо, попереджають появу браку. Таким чином, активний контроль та управління дозволяють вирішити комплекс технологічних, метрологічних і економічних проблем, спрямованих на підвищення якості продукції та ефективності виробництва. Позитивний ефект від застосування засобів активного контролю та управління визначається не тільки їх точністю, надійністю, простотою обслуговування і ремонту, але і в значній мірі якістю верстата, режимом обробки, стійкістю інструмента та якістю заготовок.

Список літератури:

1. *Педь, Е. І.* Активний контроль в машинобудуванні. Довідник/ *Е. І. Педь* // М.: Машинобудування. – 1978. - №2 - С. 352.

2. *Волосов, С. С.* Активний контроль розмірів/ *С. С. Волосов*// М.: Машинобудування. – 1984. - №2 - С. 224.