

ПРИСТРОЇ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ДІАМЕТРА ШЛІФУВАЛЬНОГО КРУГА У ШЛІФУВАЛЬНИХ ВЕРСТАТАХ

Галюров А.В.

Науковий керівник - проф. каф. «Металорізальних верстатів, метрології та сертифікації»,
док. техн. наук Тіхенко В.Н

Стрімкий розвиток гнучких виробничих систем в кінці минулого століття вимагало вирішення питань автоматизації обробки деталей на верстатах. Процеси автоматичної обробки лезовими інструментами вирішувалися успішно, а ось операції шліфування і доведення піддавалися набагато складніше, у багатьох випадках якість продукції залежало від верстатника. Особливістю шліфування, що утрудняє програмне керування процесом, є те, що знос шліфувального круга наближений із величиною припуску на обробку (на відміну від лезових інструментів).

Підвищення ефективності абразивної обробки досягається як за рахунок вдосконалення конструкції верстатів, застосування нових абразивів, впровадження швидкісного і силового шліфування, так і за рахунок застосування і вдосконалення систем автоматичного керування процесом шліфування. Останній напрям є найбільш ефективним.

Наявність у верстата безступеневого регулювання частоти обертання круга дозволяє забезпечити постійність окружної швидкості різання незалежно від зменшення діаметра кола в результаті зносу або правок.

У найзагальнішому вигляді система підтримки окружної швидкості шліфувального круга складається із датчика діаметра, функціонального перетворювача, блоку керування та приводного електродвигуна.

Відомі способи вимірювання діаметра шліфувального круга з датчиками прямого (безпосереднього) контролю, які поділяються на контактні і безконтактні. Також використовуються вимірювальні системи з непрямим контролем діаметру круга.

В Одеському національному політехнічному університеті розроблені різні варіанти пристроїв вимірювання діаметра шліфувального круга безконтактним способом.

У пневматичному пристрої використовувалася підпружинена струменева трубка, яка шарнірно закріплена на важелі. Важіль в свою чергу за допомогою електроприводу може повертатися на осі, що дозволяє підводити сопло струминної трубки до поверхні шліфувального круга або відводити від нього (при заміні круга). Привод повороту важеля підводить струминну трубку до поверхні шліфувального круга до тих пір, поки зазор між

торцем трубки і робочою поверхнею круга не стане таким, коли під дією струменя повітря, який різко зростає завдяки екранному ефекту, струменева трубка повернеться навколо шарніра і впливає на датчик, який зупинить привод. У міру зношування круга зазор буде збільшуватися, а зниження реакції струменя повітря призведе до зміни кутового положення трубки, величину якого можна виміряти електричним способом. Експериментальні дослідження показали, що пристрій відрізняється простотою конструкції, стабільністю спрацьовування.

При відсутності джерела стисненого повітря як робочого середовища може бути використана змащувально-охолоджуюча рідина. У розробленому пристрої рідина подається насосом в магістраль, до якої підключені диференційний датчик тиску мембранного типу і дросель, що утворюють гідравлічну напівмостову схему. Магістраль закінчується елементом «трубка-сопло», розташованим біля робочої поверхні шліфувального круга. Тиск рідини, що підводиться, підтримується напірним золотником. При зносі круга змінюється перепад тиску в мембранному датчику, величина якого пропорційна зміні діаметра кола і може бути перетворена в електричний сигнал.

Пристрій, що працює на змащувально-охолоджуючій рідині, є простим за конструкцією, легко налаштовується, забезпечує стабільність спрацьовування.