

УДК 621.9

Фік П. – ст. гр. ХВм – 51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

АВТОМАТИЗОВАНЕ СТУПЕНЕВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ШВИДКОСТІ РІЗАННЯ НА КРУГЛОШЛІФУВАЛЬНОМУ ВЕРСТАТІ

Науковий керівник: к.т.н., доцент Шанайда В.В.

Fik P.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical Universiti

AUTOMATED CONTROL AT STEPWISE ADJUSTMENT OF VELOCITY CUTTING IN GRINDING MACHINE

Supervisor: Ph.D., Associate Professor V. Shanayda

Ключові слова: ступеневе регулювання, шліфувальний круг, шліфувальний верстат.
Keywords: stepwise adjustment, abrasive wheel, grinding machine.

Показники продуктивності механічної обробки та якості оброблених поверхонь визначають за стабільністю процесів, які мають місце в зоні різання. Процес шліфування валів характеризується ефективним зношуванням шліфувального круга, що є причиною зменшення швидкості різання у процесі механічної обробки. Зміна цього параметра має суттєвий вплив на якість обробленої поверхні, а також продуктивність праці.

Метою роботи є аналіз варіантів технічних рішень для забезпечення постійності швидкості різання при зовнішньому шліфуванні валів, а також дослідження конструктивних параметрів такого вузла у складі круглошліфувального верстата з ЧПК моделі 3M151Ф3. В основу роботи покладено ідею автоматизованого контролю кількості правок шліфувального круга. З кожним проходом правила (алмазного олівця) діаметр шліфувального круга зменшується на фіксовану величину, а отже можна визначити дійсний радіус шліфувального круга у будь-який момент часу. Проведені розрахунки показують, що швидкість різання у 50 м/с, яку можна забезпечити новим кругом, зменшується до 35 м/с, на гранично допустимій величині зношування цього круга. Таким чином різниця експлуатаційних параметрів верстата за критерієм стабільності швидкості різання становить 30%.

Для вирішення цього технічного завдання нами запропоновано увести до складу приводу головного руху автоматизовану коробку швидкостей, яка по мірі зношування шліфувального круга вмикатиме підвищуючі передачі і тим самим забезпечуватиме збільшення кількості обертів шпинделя, на котрому кріплять шліфувальний круг.

У процесі роботи нами також враховано, що утримання шпинделя верстата у робочому режимі забезпечується гідродинамічними опорами. Величина та якість масляного клину в таких опорах залежить як від кількості обертів самого шпинделя, так і від характеристик масляної ванни.

За результатами проведених досліджень встановлено доцільність модернізації круглошліфувального верстата через введення до складу ланцюга головного руху автоматизованої коробки швидкостей. З метою підвищення динамічної жорсткості шпиндельного вузла доцільно підтримувати максимально допустиму кількість обертів.