УДК 621.923.7

ВІБРАЦІЙНЕ ВИКІНЧУВАЛЬНЕ ПЛОЩИННЕ ОБРОБЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ З М'ЯКИХ МАТЕРІАЛІВ

© Повідайло В.О., Гнатів Й.М., Косар І.Д., 1999

ДУ «Львівська політехніка», кафедра «Автоматизація комплексної механізації»

Зроблено експериментальне дослідження вібраційного способу викінчувального площинного оброблення деталей з м'яких матеріалів – шабрування на вібраційному викінчувальному верстаті з коловими антифазними коливаннями притирів. Отримано певну залежність середньої продуктивності шабрування від кількості оброблень партій деталей.

Поряд зі способами викінчувального оброблення з використанням абразивних матеріалів [3] є ще безабразивний спосіб, при якому робочими інструментами є скляні притири, поверхні яких покривають дрібними рисками, або металеві притири з канавками у вигляді сітки чи спіральних канавок [2].

Недоліком абразивного способу є те, що оброблювана поверхня шаржується абразивом, чого немає при безабразивному. Зносостійкість поверхонь, оброблених без застосування абразиву, завдяки цьому, вища, ніж шліфованих чи притертих [4]. Це дуже важливо при роботі пар тертя прецизійних деталей (наприклад, для клапанів газових лічильників мембранного типу).

У ДУ "Львівська політехніка" розроблений вібраційний спосіб викінчувального площинного оброблення деталей з м'яких матеріалів – шабрування на вібраційному викінчувальному верстаті з коловими антифазними коливаннями притирів (рис.1).

Суть цього способу полягає у тому, що плоскі деталі 1 (після попереднього абразивного викінчувального площинного оброблення) розташовують на сталевому диску 10 , з канавками у вигляді спіралі Архімеда, у сепараторі 4. Диск 10 закріплено гвинтами до нижнього притира 2. Зверху деталі притискаються з певним зусиллям навантажувальним диском 6. Завдяки кінематиці верстата викінчувальний диск, на якому розміщені деталі, здійснює колові коливання з певною частотою та амплітудою. При цьому відбувається різання матеріалу різальними кромками спіралі диска. Водило 5 з сепаратором 4 здійснює обертові рухи навколо осі притира з частотою ω_1, значно меншою, ніж частота коливань притира. Це забезпечує рівномірність оброблення. Таким чином відбувається одностороннє площинне вібраційне шабрування деталей з м'яких матеріалів (пластмаса, алюміній).

Метою даної роботи було експериментальне дослідження шабрувального оброблення на вібраційному викінчувальному верстаті, конструкція якого розроблена у ДУ "Львівська політехніка" [1]. Деталі з переривчастими площинами було виготовлено з алюмінієвого сплаву. Габаритні розміри деталей: 71×42×12 мм. Дослідження проводили

на експериментальному взірці верстата з діаметрами притирів 400 мм, який забезпечував амплітуду коливань 2,0…2,5 мм та частоту 25 $с^{-1}$. Робоча поверхня сталевого викінчувального диска виготовлена у вигляді нарізаної однозахідної правої спіралі Архімеда з кроком 10 мм (рис.2).

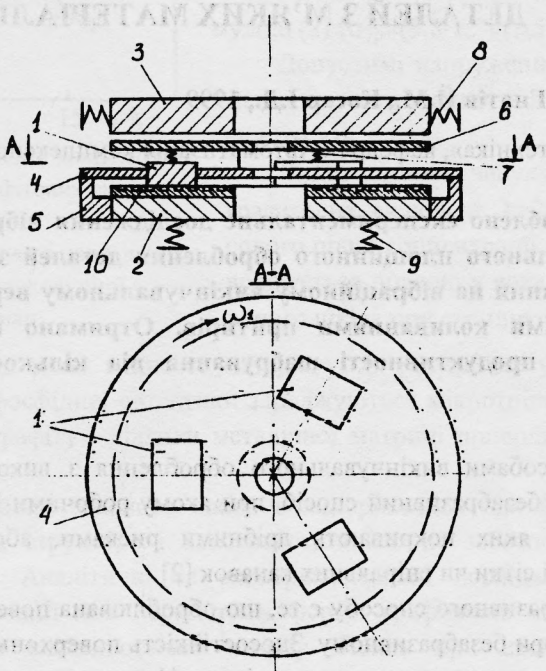

Рис.1. Схема одностороннього площинного шабрувального оброблення на вібраційному викінчувальному верстаті з коловими антифазними коливаннями притирів:
1 – оброблювані деталі; 2, 3 – відповідно, нижній та верхній притири верстата;
4 – сепаратор; 5 – водило; 6 – навантажувальний диск; 7 – гумові прокладки;
8,9 – пружні підвіски; 10 – викінчувальний диск.

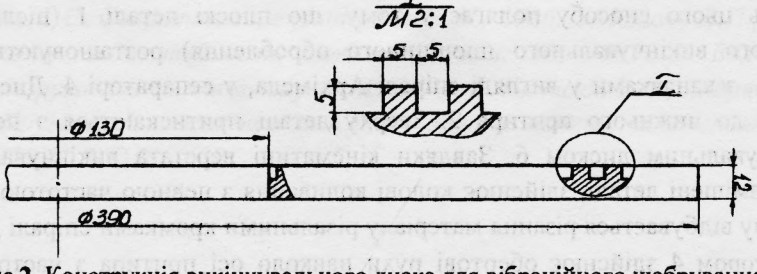

Рис.2. Конструкція викінчувального диска для вібраційного шабрування.

Перед початком експериментального дослідження вібраційного шабрування викінчувальний диск правлено за допомогою правильних кілець з використанням абразивної пасти. Зусилля притискання навантажувального диска на кожну деталь становило 65,5 Н. Одночасно оброблялись три деталі. Здійснено 8 послідовних оброблень кожної партії деталей тривалістю 3 хв 20 с кожне. Після кожного оброблення визначено середню продуктивність шабрування. Внаслідок експериментального дослідження

виявлено певну залежність середньої продуктивності шабрування від кількості оброблень партій деталей, як на рис.3.

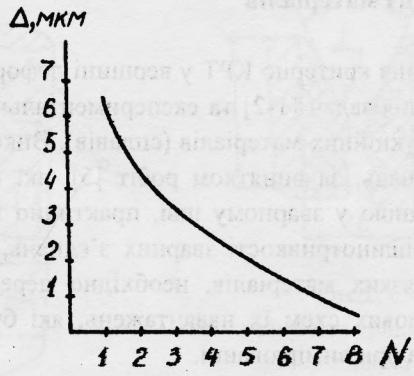

Рис.3. Залежність середньої продуктивності Δ вібраційного шабрування від кількості оброблень партій деталей (N – порядковий номер кожного оброблення) при амплітуді коливань диска 2…2,5 мм з частотою 25 $с^{-1}$ та зусиллі притискання на кожну деталь 65,5 Н.

З аналізу рис.3 видно, що середня продуктивність шабрування є нерівномірною: найбільшою вона є при першому обробленні, а, зі збільшенням кількості оброблень партій деталей, зменшується, прямуючи до нуля. Це пояснюється певним вирівнюванням поверхні, що обробляється, та затупленням різальних кромок. Внаслідок шабрування площин деталей цим способом отримано значення величини шорсткості R_a= 0,1.

1. А.с. 1458187. Устройство для доводки плоских поверхностей деталей / В.А.Повидайло, Е.И.Кеча, Р.Я.Сахно и др.// Открытия. Изобрет. 1989. № 6. 2. Бабаев С.Г., Садыгов П.Г. Притирка и доводка поверхностей деталей машин. М., 1976. 3. Коршунов Б.С., Могузова С.П. Способы абразивной доводки режущего инструмента, оснащенного твердым сплавом // Технология режущего инструмента: Сб. статей. М., 1953. С.30-44. 4. Шабрение деталей прецизионных станков: Руководящие материалы. М., 1971.

УДК 621.375

ОЦІНКА ТРІЩИНОТРИВКОСТІ ЗВАРНИХ З'ЄДНАНЬ ІЗ КВАЗІКРИХКИХ І В'ЯЗКИХ МАТЕРІАЛІВ ЗА КРИТЕРІЄМ КРИТИЧНОГО РОЗКРИТТЯ ТРІЩИНИ

© Лебідь Н.М., Русинко К.М., 1999

ДУ «Львівська політехніка», кафедра «Теоретична механіка»

Запропоновано ефективну методику вимірювання критичного розкриття тріщини δ_k на циліндричних зразках з двома кільцевими тріщинами регламентованої глибини у матеріалі наплавок. Показана перспек-