

2. Антивібраційний інструмент і технології для металообробки

Майя Білоконь, Сергій Кадомський

Національний університет харчових технологій

Вступ: Останнім часом в усіх галузях промисловості спостерігається тенденція до високошвидкісної обробці, що дозволяє заощадити головний невідновлювальний ресурс – час. Розробки інженерів спрямовані на збільшення швидкостей пересування, різання і частоти обертання, щоб нова машина або інструмент працювали більш ефективно. Тільки в цьому випадку можна розраховувати на конкурентоспроможність інноваційної техніки та на безперервне підвищення продуктивності праці. Зазвичай при освоєнні високих швидкостей в будь-якій галузі завжди доводиться долати різного роду технічні труднощі: звуковий і теплової бар'єри в реактивній авіації, вібрацію в машинах, нагрів і вібрацію різця при точінні металів, кавітацію в турбінах, підвищений знос матеріалів, жорсткі обмеження маси конструкцій тощо. Подолання цих труднощів завжди народжує в техніці нові проривні технології, немислимі раніше напрями в науці, інноваційні конструктивні рішення.

Матеріали і методи: Антивібраційні оправки

Результати: Основною причиною, що обмежує режими різання в металообробці, є вібрація, що виникає при будь-якій обробці різанням, в тому числі і при точінні, під час якого виникають коливання, що впливають на якість і точність розмірів одержуваної деталі, тому пошук причин виникнення коливань і шляхів боротьби з ними є пріоритетними завданнями під час проектування інструменту. Сьогодні на ринку є багато патентів удосконалення конструкції токарного і фрезерного інструмента, виданих у Німеччині, Японії, Тайвані. Одним з основних напрямів є розробка антивібраційних різців із запатентованою вібродемпферною системою, яка дозволяє обробляти глибокі отвори з високою точністю (мінімальний діаметр різця 8 мм), і антивібраційні втулки для фіксації інструменту (ϕ 6-40 мм). Для великих діаметрів передбачено використання антивібраційних розточувальних штанг (максимальна довжина штанги 2000 мм при діаметрі 180 мм), як ріжучий елемент може використовуватися стандартний розточний різець. Для фрезерного інструмента розроблені і запатентовані антивібраційні подовжувачі для корпусних фрез. Номенклатура антивібраційного інструменту містить широкий ряд стандартних позицій, а також спеціальні інструменти, що виготовляються згідно з індивідуальними вимогами замовника. Резюмуючи вищевикладену інформацію, можна виділити наступні переваги інструменту з вібродемпферною системою в порівнянні зі стандартним інструментом.

Висновки: Завдяки демпфіруванню вібрацій при обробці сучасний інструмент:

- може використовуватися при оброблюванні глибоких отворів (максимальна довжина різця 808 мм при діаметрі 60 мм);
- дозволяє збільшити стійкість ріжучих пластин на 30 %;
- дозволяє збільшити продуктивність роботи на 40 %;
- дозволяє знизити собівартість процесу обробки деталей на 25-28 %;
- дозволяє скоротити питома вага витрат на інструмент у загальній собівартості продукції, в тому числі за рахунок використання змінних головок для різних завдань на одному різці, а також використання стандартних пластин ISO;
- забезпечує подачу МОР безпосередньо в зону різання, підтримуючи оптимальні умови різання, дозволяє збільшити стійкість пластин.