

УДК 621.9
ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ВИХРЕВОГО
МЕТОДА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ЧЕРВЯКОВ

Н. В. ЛОБОВА

Научный руководитель А. А. ЖОЛОБОВ, канд. техн. наук, проф.
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

В процессе механической обработки сила резания P действует на технологическую систему, вызывая упругие деформации и смещения в ее элементах, которые являются причиной погрешности обработки.

Наиболее существенное влияние на точность обработки оказывает составляющая силы резания P_y , направленная по нормали к обрабатываемой поверхности. В результате формирования витков червяка резанием получается деталь с переменным диаметром и погрешностями в ее продольном сечении. При неблагоприятных условиях величина этой погрешности может превысить допуск на размер детали.

В ходе выполнения работы были рассмотрены два возможных варианта получения заданного профиля червяка: нарезание резцом на токарном станке с числовым программным управлением и многолезцовый головкой (вихревым методом) на токарно-винторезном станке.

Для оценки погрешности обработки была разработана математическая модель, которая позволила выявить и оценить зависимость деформации заготовки от составляющей силы резания P_y .

Теоретические исследования показали, что деформации червяков от действия составляющей силы резания P_y достигают 14 мкм при формировании витка вихревым методом и 11 мкм при обработке на станке с ЧПУ.

На практике обычно применяют первый способ обработки винтовой поверхности цилиндрических червяков. Это связано с производительностью и экономической эффективностью вихревого способа обработки.

При анализе методов формирования витка червяка установлено, что применение многолезцовой головки снижает трудоемкость изготовления детали в 2,5 раза, удельные капитальные вложения – в 1,6 раза, а технологическую себестоимость детали – в 2,1 раза.

Использование результатов данных исследований позволяет прогнозировать деформации технологической системы при формировании витка червяка до начала обработки без проведения дополнительных экспериментов, а также определить оптимальный способ обработки и режимы резания, позволяющие получить необходимую точность при максимальной производительности.