

МНОГОФАКТОРНАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЭЛЕМЕНТОВ ГЕОМЕТРИИ ЗУБА ТОРЦОВОЙ ФРЕЗЫ

Д. М. МАХАНОВ

УО «Гомельский государственный технический университет имени

П.О. Сухого», Гомель, Беларусь, sinichka_by@mail.ru

Научный руководитель – В. С. Мурашко, старший преподаватель

Введение. Традиционные методы исследований связаны с экспериментами, которые требуют больших затрат, сил и средств, так как являются «пассивными» – основаны на поочередном варьировании отдельных независимых переменных в условиях, когда остальные стремятся остаться неизменными. Объектом исследования является многофакторная математическая модель элементов геометрии зуба торцовой фрезы. Целью данной работы является разработка методики получения математической модели, характеризующей зависимость максимальной тангенциальной составляющей силы резания P_T от элементов геометрии зуба торцовой фрезы при фрезеровании высокопрочного чугуна средствами Microsoft Excel.

Материалы и методы. В качестве влияющих факторов рассмотрены следующие элементы геометрии зуба торцовой фрезы: главный угол φ в плане, угол наклона λ режущей кромки и передний угол γ . Математическая модель зависимости $P_T=f(\varphi, \lambda, \gamma)$ представлена в виде полинома второй степени. В качестве плана эксперимента предлагается использовать центральный композиционный ротatableльный план второго порядка [1].

Результаты и обсуждение. По результатам опытов, выполненных в соответствии с принятым планом эксперимента, можно оценить коэффициенты уравнения регрессии вида [1]:

$$y = b_0 + b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + b_3 \cdot x_3 + b_{12} \cdot x_1 \cdot x_2 + b_{13} \cdot x_1 \cdot x_3 + b_{23} \cdot x_2 \cdot x_3 + b_{11} \cdot x_1^2 + b_{22} \cdot x_2^2 + b_{33} \cdot x_3^2.$$

Решение вручную поставленной интерполяционной задачи требует очень много временных затрат и не исключает случайных ошибок, которые может допустить разработчик. Предлагается методика реализации алгоритма [1] для получения математической максимальной тангенциальной составляющей силы резания P_T от элементов геометрии зуба торцовой фрезы при фрезеровании высокопрочного чугуна. Переходя от кодированных x_1, x_2, x_3 значений факторов к натуральным φ, λ, γ получим зависимость максимальной тангенциальной составляющей силы резания от элементов геометрии зуба торцовой фрезы:

$$P_T = 2263,29 - 33,17\varphi + 6\lambda - 11,88\gamma + 0,2764\varphi^2.$$

Заключение. Полученное уравнение может быть использовано для установления рациональных значений элементов геометрии зуба при торцовом фрезеровании высокопрочного чугуна.

Список цитированных источников

1. Спиридонов, А. А. Планирование эксперимента при исследовании технологических процессов / А. А. Спиридонов. – М. : Машиностроение, 1981. –184 с.