

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДЕФОРМАЦИОННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ КОЭФФИЦИЕНТА ТРЕНИЯ ПРИ РЕЗАНИИ
FORECASTING OF THE DEFORMATION COMPONENT OF THE FRICTION FACTOR IN THE CUTTING PROCESSES

Залогова О.А., студент, СумГУ, Сумы
Zaloha O.A., student, SumSU, Sumy

Моделирование рабочих процессов механической обработки является одним из эффективных инструментов исследований в современной теории резания. При создании модели процесса резания требуется наличие моделей материалов и модели трения. Следует сказать, что трение при резании существенно отличается от трения в обычных конструкциях (это определяется наличием высоких температур в зоне контакта и высоких контактных давлений), поэтому в зоне контакта инструмента со стружкой площадка контакта характеризуется наличием зоны внутреннего трения (застойная зона) и зоны внешнего трения. Между этими зонами имеет место еще одна, в которой наблюдается наличие и внутреннего, и внешнего трения. Поэтому обычные представления о коэффициенте трения, принятые для большинства деталей машин для процессов резания непригодны. Вместе с тем, для прогнозирования сил резания, температур, износа при резании требуется знание величин среднего коэффициента трения. Обзор литературы показал, что все еще не разработано моделей, для реализации которых не требуется проводить натуральный эксперимент в условиях, которые моделируются. Согласно исследований, проведенных до сих пор такими учеными, как Шустер, Внуков и др., было принято считать, что главной составляющей в коэффициенте трения является адгезионная. Это определяется невозможностью экспериментально разделить адгезионную и деформационную составляющие. Поэтому считали, что деформационная составляющая определяет не более 10% от значения среднего коэффициента трения и в первом приближении ее значением можно пренебречь. Поэтому нами была поставлена задача создать модель трения, которая будет предусматривать контакт поверхностей в реальных условиях процесса резания, и изучить структуру коэффициента трения при резании.

В результате проведенной работы была создана модель трения, которая предусматривает контакт поверхностей в реальных условиях процесса резания. С помощью разработанной модели трения впервые удалось разделить влияние деформационной и адгезионной составляющих на средний коэффициент трения. При средних и высоких температурах влияние деформационной составляющей на величину среднего коэффициента трения усиливается. В результате модельного эксперимента впервые установлено, что деформационная составляющая, при определенных условиях контакта, по величине сопоставима с адгезионной составляющей. Также было установлено влияние температуры на соотношение между адгезионной и деформационной составляющими: при малых и средних температурах они практически равны, при высоких – деформационная уменьшается.