

УДК 669.713.7

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЗАТРАТ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ МАТЕРИАЛОВ

Зубков В.А.

Научный руководитель – д.т.н., профессор Трусов В.Н.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика
С.П. Королева

Совершенствование и дальнейшее развитие автомобильной и авиационной техники во многом связано с появлением новых сталей и сплавов, обладающих с одной стороны, высокой жаростойкостью и жаропрочностью, а с другой стороны, сложностью обработки резанием.

Одним из наиболее перспективных направлений повышения производительности и качества изготовления деталей является определение рациональных условий обработки для каждой операции. Определение рациональных условий обработки должно базироваться на выборе наивыгоднейшей совокупности управляющих параметров, в число которых входят: вид механической обработки, конструкция инструмента, марка инструментального материала или характеристика инструмента, режим резания и другие параметры.

Определение рациональных условий обработки материалов в данной работе базируется на сравнительном анализе энергетических затрат. При рассмотрении процессов точения, шлифования и фрезерования некоторых видов сталей и сплавов, применяемых в автомобилестроении и авиационном, а также, основываясь на результатах теоретико-экспериментальных исследований, были рассчитаны силы резания, мощность и удельная энергия, затрачиваемая на обработку. Построены зависимости удельной энергии от подачи, глубины резания, скорости перемещения детали.

В результате проведения сравнительного анализа было выявлено, что с увеличением глубины снимаемого слоя материала или с увеличением подачи происходит рост силы резания и уменьшение затрат удельной энергии. При увеличении скорости перемещения детали, затраты удельной энергии увеличиваются. Сопоставляя полученные изменения видно, что наибольшее влияние оказывает глубина и скорость перемещения. Кроме рассмотренных параметров на величину энергетических затрат оказывают влияние такие как геометрия режущего инструмента, применение охлаждающей жидкости, в процессе шлифования и фрезерования, также вид шлифования (круглое, плоское) и фрезерования (попутное, встречное).

Анализ полученных зависимостей позволяет выбрать наиболее оптимальные параметры обработки материалов, которые обеспечат требуемое качество изготовления деталей, в соответствии с требованиями технической и конструкторской документации.