

Ефимов Т.А.

*Научный руководитель: к.т.н., доцент каф. технологии машиностроения А.В. Карпов
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
E-mail: timurefimov0798@yandex.ru*

Снижение энергетических затрат при торцевом фрезеровании заготовок из углеродистых и легированных сталей

Механическая обработка в настоящее время занимает и будет занимать впредь значительный удельный вес в обрабатывающей стадии. По всей стране обработкой резанием удаляются в год сотни тысяч тонн стружки. На это расходуется немалое количество электрической энергии, а в связи с постоянным повышением цен на топливо и энергоносители доля затрат на электроэнергию в общей себестоимости машиностроительной продукции неуклонно возрастает.

Одними из основных принципов энергосберегающей политики государства являются приоритет эффективного использования энергетических ресурсов и осуществление государственного надзора в этом направлении. Но, несмотря на остроту проблемы, до настоящего времени не существует комплексного подхода к экономии энергии при механической обработке.

Снижение потребления электроэнергии при обработке путем уменьшения энергозатрат на процесс резания и потерь энергии в приводах металлорежущих станков позволит снизить себестоимость и повысить конкурентоспособность выпускаемой продукции. Известно, что торцевое фрезерование представляет собой тяжелую, энергозатратную обработку плоскостей заготовок. Зачастую процесс резания при торцевом фрезеровании характеризуется большой мощностью и силами резания, т.к. происходит снятие литейной или ковочной корки с большой поверхности заготовки.

Целью работы по выявлению путей снижения энергетических затрат при торцевом фрезеровании является разработка научно обоснованных рекомендаций по экономии электрической энергии при обработке заготовок из сталей групп ISO-P и ISO-M и, в частности, методологического подхода к выбору режимов фрезерования, позволяющих минимизировать энергетические затраты с учетом обеспечения параметров шероховатости обработанных поверхностей.

Научная новизна работы заключается в теоретическом решении задачи определения энергетически экономичных режимов обработки на основе анализа показателя удельной энергоемкости, учитывающего потери энергии в зоне резания, а также в разработке методологического подхода к выбору режимов резания при фрезеровании.

Методологической основой работы является системный подход к изучению и описанию процесса энергопотребления при фрезерной обработке торцевыми фрезами, заключающийся в структурном разбиении технологической системы на подсистемы, их моделировании и установлении взаимосвязей между ними.

На основе теоретических и экспериментальных исследований, во многом должны быть решены технологические задачи по выбору режимов торцевого фрезерования заготовок из условия минимизации энергетических затрат, что в итоге должно отразить научные основы оптимизации технологических процессов механической обработки и, в частности, предложить использовать критерий минимальных удельных затрат электроэнергии для определения режимов резания.