

УДК 621.91

АЛГОРИТМ НАХОЖДЕНИЯ РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ МИНИМАЛЬНОГО ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ СВЕРЛЕНИЯ

Полина Юрьевна Щёлокова

*Студентка 6 курса,
кафедра «Инструментальная техника и технологии»,
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: А.Е. Древаль,
доктор технических наук, профессор кафедры «Инструментальная техника и технологии»,
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

Обработка металлов резанием является одним из самых универсальных, но энергоёмких методов обработки. Вопрос снижения энергопотребления при резании актуален так же как и в других сферах производства.

Энергию, затрачиваемую на процесс резания, можно рассмотреть как сумму двух составляющих: эффективной энергии - энергии, необходимой на непосредственное снятие припуска $E_{эф}$ и энергии, потребляемой на преодоление различных дефектов $E_{деф}$. Техническое состояние и процессы в зоне обработки зависят от наличия СОТС, жесткости системы СПИД, режимных и других параметров. Во время работы это состояние изменяется, результатом изменений является накопление дефектов, в качестве которых можно рассматривать износ режущего клина и изменение его геометрии. Возникающие дефекты ухудшают условия резания, из-за чего увеличивается энергия, необходимая на снятие единицы объема припуска. Таким образом, общую энергию, потребляемую на резание, можно выразить формулой (1):

$$E_{общ} = E_{эф} + E_{деф} \quad (1)$$

Эффективная энергия остается неизменной, она зависит только от строения и физико-химических свойств обрабатываемого материала.

Возможность теоретического исследования зависимости энергопотребления от различных факторов с учетом изменяющегося в процессе резания состояния зоны обработки позволяет без проведения экспериментального исследования определять оптимальные режимные параметры, соответствующие минимуму энергопотребления, экономя тем самым время и ресурсы.

В данной работе представлен общий алгоритм решения задач по нахождению минимума энергопотребления с учетом специфики математических зависимостей, описывающих процессы резания. Алгоритм схематично представлен на рисунке 1.

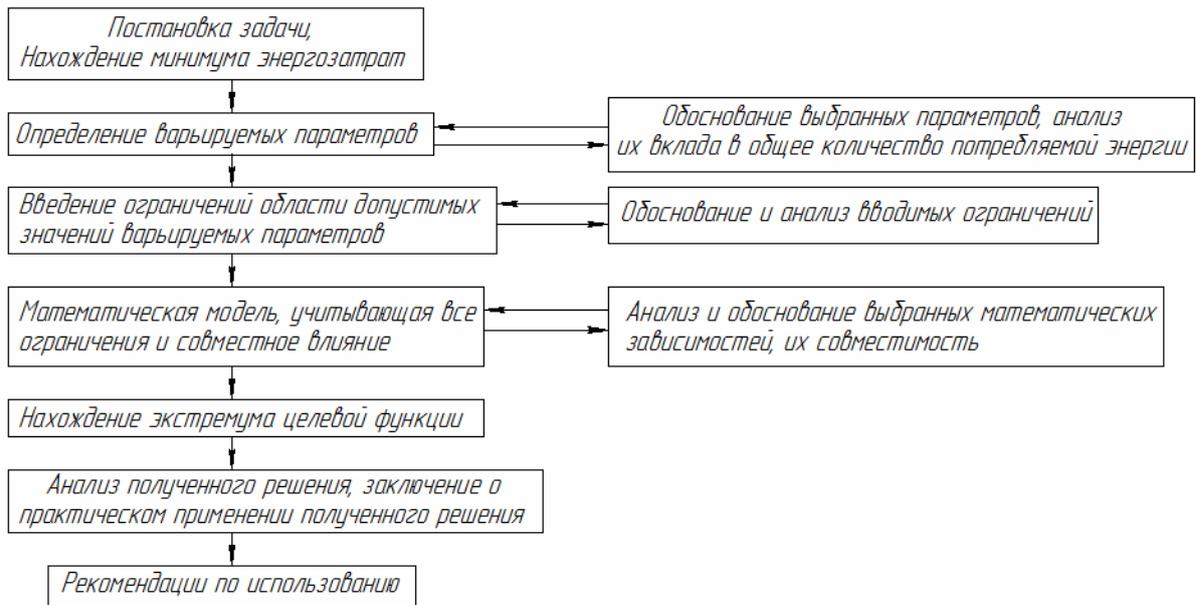


Рис. 1. Алгоритм нахождения режимных параметров минимального энергопотребления.

В качестве иллюстрации применения данного алгоритма рассмотрено нахождение скорости резания, соответствующей минимуму энергопотребления при сверлении.