# О некоторых технологических ограничениях при термической резке листового металла

Петунин А. А.1, Уколов С. С.1

*1 ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург*

В статье рассматриваются вопросы оптимизации маршрутизации маршрута в случае термической резки листового металла. В общем случае это сложная задача непрерывной и дискретной оптимизации, но она часто сводится к дискретной оптимизации, прежде всего обобщенной задаче коммивояжера. Особенностью термической резки является то, что возникающие в процессе термические деформации накладывают серьёзные ограничения на выбор маршрута движения режущего инструмента. Часть этих ограничений формализована и учитывается в известных алгоритмах, однако целый ряд важных ограничений существуют только в виде эмпирических правил, применимых только при ручном проектировании маршрута резки. В статье сформулированы несколько таких ограничений, их математическая формализация и подходы к их систематическому учёту при автоматическом проектировании маршрута резки, а также описаны алгоритмы, учитывающие такие ограничения. Применение таких версий алгоритмов позволяет ускорить процесс подготовки производства, сократить количество ошибок и улучшить качество получаемых заготовок, что в конечном счете приводит к снижению общей стоимости производства.

Ключевые слова: термическая резка, машины листовой резки с ЧПУ, оптимизация маршрута инструмента, технологические ограничения, правило жесткости детали, правила жесткости листа, автоматизация проектирования, дискретная оптимизация, обобщенная задача коммивояжера, динамическое программирование, алгоритм.