

УДК 621.91.01

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ СВЕРЛЕНИЯ

А. И. ЕФРЕМЕНКО

Научный руководитель М. Н. МИРОНОВА, канд. техн. наук
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Главным критерием экономической эффективности предприятия является себестоимость изделия, на которую огромное влияние оказывают затраты, связанные с производительностью обработки (время обработки). То есть для получения максимальной прибыли предприятию необходимо максимальное снижение себестоимости продукции, или максимальное повышение производительности обработки.

Основными принципами повышения производительности механической обработки являются установление эффективных режимов резания, а также разработка оптимальных траекторий инструментов для станков с ЧПУ, при которых закладываются минимальные подходы/отходы инструмента и другие его холостые проходы.

Расчет оптимальных режимов резания и траектории перемещения инструмента представляет собой сложную технико-экономическую многофакторную задачу, решение которой наиболее эффективно реализуется с использованием технологий искусственного интеллекта.

На базе оболочки Semantic, созданной на кафедре «Технология машиностроения» Белорусско-Российского университета, была разработана интеллектуальная система DrillControl, осуществляющая управление процессом сверления отверстий.

Интеллектуальная система DrillControl состоит из двух модулей:

1) модуля определения оптимальных режимов резания, т. е. нахождения такого сочетания подачи и скорости резания, при котором обработка заготовки выполняется наиболее экономично при соблюдении требований к точности обработанных поверхностей;

2) модуля оптимизации траектории перемещения инструмента при обработке отверстий.

Определение оптимальных параметров обработки отверстий основывается на использовании функциональных семантических сетей.

Разработанная система уверенно решает задачи в области управления процессом сверления отверстий. Она позволяет не только успешно решать задачи, связанные с обеспечением точности, но и математически корректно обеспечить наибольшую производительность при минимальной себестоимости за счет реализации двухуровневой методики оптимизации.