

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ИНТЕРПОЛЯЦИИ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА УСТАНОВКИ СЕЛЕКТИВНОГО ОТВЕРЖДЕНИЯ ФОТОПОЛИМЕРОВ

Зименко К. В.

(Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург).

Научный руководитель – Афанасьев М. Я., к.т.н., доцент

(Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург).

В настоящее время наблюдается рост требований к точности изготавливаемых изделий. Это вызвано тем, что устройства сегодня имеют тенденцию к усложнению и уменьшению геометрических размеров. А надежность и работоспособность большинства устройств зависит от точности изготовления сопрягаемых деталей. Также для повышения производительности оборудования наблюдается рост скорости обработки.

При работе установки с числовым программным управлением программа проходит через несколько этапов анализа. Среди них наибольшее влияние на точность обработки имеет этап интерполяции, на котором осуществляется построение траектории инструмента.

Большинство алгоритмов оптимизации траектории приводят к повышенной вибрации исполнительного устройства, а применение традиционных алгоритмов интерполяции для высокоскоростной обработки приводит к расхождению заданной и результирующей траекторий, то есть к ошибке обработки. Таким образом, вопрос разработки алгоритма интерполяции при высокоскоростной обработке остается актуальной проблемой.

Так как современные системы с числовым программным обеспечением, представленные на рынке, показывают высокую точность и скорость обработки, эти вопросы можно считать решенными, однако эти решения являются частью закрытого программного обеспечения. Так, практическая ценность заключается в разработке открытой реализации с возможностью ее применения на установке селективного отверждения фотополимеров, разрабатываемой в рамках научно-исследовательской работы.

Целью настоящей работы является разработка алгоритма оптимизации траектории исполнительного устройства для установки селективного отверждения фотополимеров.

Так как применение разрабатываемой программной библиотеки предполагается на установке для селективного отверждения фотополимеров, исполнительным устройством которого является лазерная головка, то главными требованиями к алгоритму является возможность движения на высоких скоростях и минимизация вибрации лазера при обработке.

В ходе работы получен алгоритм интерполяции исполнительного устройства. Алгоритмы реализованы таким образом, чтобы было возможно построение профиля скорости до интерполяции, так как такой метод позволяет добиться минимизации расхождения заданной и результирующей траекторий. Алгоритм интерполяции построен на совмещении метода выборочных данных для линейных траекторий и метода на основе параметрических кривых для сложных траекторий. Так, для любого типа пути достигается высокая точность и при этом не производятся излишние вычисления при движении по прямой. Также разработан алгоритм обхода углов траектории с применением параметрических кривых для управления ошибкой обработки.