

УДК 621.91.01

## ПОИСК ОПТИМАЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ИНСТРУМЕНТА ПРИ ОБРАБОТКЕ ОТВЕРСТИЙ

М. Н. МИРОНОВА

Белорусско-Российский университет  
Могилев, Беларусь

Известно, что одним из эффективных средств снижения вспомогательного времени является минимизация холостых перемещений инструментов. Поэтому для повышения производительности технологического процесса обработки отверстий перемещения инструментов должны выполняться по маршруту, при движении по которому вспомогательное время, затрачиваемое на холостые перемещения, минимально.

Следует отметить, что последовательность обработки отдельных участков поверхности детали и смены инструмента до сих пор определяет технолог на основе личного опыта без применения современных методов моделирования. Однако без применения программных средств перебор большого количества вариантов с полным анализом последствий выбора осуществить невозможно.

В связи с этим на кафедре «Технология машиностроения» Белорусско-Российского университета была разработана интеллектуальная система Drill-Control, осуществляющая управление процессом сверления отверстий и включающая модуль оптимизации траектории перемещения инструмента при обработке отверстий.

В системе использован метод определения оптимального маршрута сверл одного типоразмера при движении между одной группой участков, подлежащих обработке.

Для определения оптимального маршрута движения инструмента система осуществляет поиск минимального холостого перемещения при смене обрабатываемого участка. Проводит расчет длин всех пар участков, входящих в одну группу. При этом длина холостого перемещения при переходе инструмента в пределах двух обрабатываемых участков зависит от локальной безопасной высоты, на которую инструмент должен подняться (безопасная высота обеспечивает осуществление перехода инструмента от участка к участку без столкновения инструмента с заготовкой или обработанной поверхностью детали).

С целью повышения производительности технологического процесса обработки отверстий система определяет маршрут сверл с минимальной суммарной длиной их холостых перемещений. Эти маршруты должны начинаться и заканчиваться в позиции смены инструмента, сверло должно проходить через каждый участок только один раз. Кроме того, рабочее время у каждого сверла не должно превышать его заданного периода стойкости.

Таким образом, интеллектуальная система может использоваться для решения задачи определения оптимальной последовательности обработки участков при минимальном числе смен инструмента с учетом их стойкости.