

УДК 621.9

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ИНСТРУМЕНТООБЕСПЕЧЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА

М. И. Михайлов

*Гомельский государственный технический университет
имени П. О. Сухого, Беларусь*

Правильный выбор режущих инструментов может оказывать опосредованное влияние на ряд экономических показателей работы гибкой производственной системы (ГПС). В частности, возможно: увеличение режимов резания, что по-

вышает производительность и снижает себестоимость обработки; резание без использования смазывающей охлаждающей жидкости (СОЖ), что может снизить стоимость производства; обработка деталей в закаленном состоянии, что существенно упрощает технологический процесс обработки; резание в условиях сверхскоростной обработки – HSC (High Speed Cutting – сверхскоростная обработка); автоматическая диагностика и замена инструментов, позволяющие сократить количество обслуживающего персонала и работать круглосуточно; сокращение времени замены инструмента, т. е. простоев оборудования; увеличение периодов стойкости режущих инструментов, а значит – сокращение количества их замен и связанных с этим простоев оборудования; уменьшение рассеивания периодов стойкости режущих инструментов, влияющее на длительность безотказной работы оборудования, частоту замен инструментов и простоев оборудования; использование универсальных инструментов, что сокращает их общее количество и стоимость, а также может существенно повлиять на комплектование инструментальных магазинов – сокращается количество инструментов, не принимающих участие в обработке данной детали, но «ожидающих» участия в обработке других деталей; расширение технических ограничений процесса обработки (например, увеличение максимальных силы резания, жесткости оправки и т. д.); повышение качества обработанной поверхности, изменение условий ломания стружки и т. д.

Цель исследования – выявление влияния элементов системы инструментообеспечения (СИО) на эффективность работы автоматизированных систем.

При анализе условий работы инструмента рассматривалось влияние условий смены инструмента. Здесь существуют следующие возможности: производится замена целого инструментального блока (режущего инструмента и шпиндельной оправки). Замена осуществляется, когда инструментальный блок находится в магазине производственного фрезерно-расточного модуля, причем это действие относится сразу к большой группе инструментов. Вместо изношенных блоков в гнезда магазина устанавливают новые, с уже настроенными на размер и не требующими коррекции инструментами. Производится поворот или замена пластины в оправке режущего инструмента, установленного в револьверной головке токарного производственного модуля.

При анализе эффективности работы в качестве критерия использовалось соотношение стоимости инструмента и его эксплуатационных возможностей.

Выбранный критерий позволил учитывать несколько сочетаний стоимости сравниваемых инструментов: универсальных (с относительно низкой стоимостью), специализированных и специальных. Было установлено, что в условиях автоматизированного производства значительной эффективностью обладают инструменты с автоматической заменой режущих элементов и кромок, невзирая на их относительно высокую стоимость.