

УДК 621.91.01

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ СОВРЕМЕННЫМИ ИНСТРУМЕНТАМИ С ИЗНОСОСТОЙКИМИ ПОКРЫТИЯМИ

Александр Сергеевич Папок

*Студент 5 курса,
кафедра «Резание материалов, станки и инструменты имени С.С. Силина»,
Рыбинская авиационно-технологическая академия имени П.А. Соловьева*

Научные руководители: В.А. Козлов⁽¹⁾, В.В. Маношки⁽²⁾,

⁽¹⁾доктор технических наук, профессор кафедры «Резание материалов, станки и инструменты имени С.С. Силина»;

⁽²⁾начальник ОТЛ ОАО «МПО «Сатурн», аспирант кафедры «Резание материалов, станки и инструменты имени С.С. Силина»

Современный этап развития машиностроительного производства требует вооружения инженерно-технических работников промышленных предприятий эффективными системами автоматизированного проектирования технологических процессов (САПР ТП), позволяющих оптимизировать анализируемые процессы механической обработки материалов по различным критериям при одновременном обеспечении накладываемых технико-технологических ограничений и повышении рентабельности производства.

Существующие отечественные САПР ТП ориентированы преимущественно на устаревшие инструментальные материалы (ВК, ТК, Р), что делает эти системы неприемлемыми для машиностроительного производства, перешедшего на использование высокоэффективных инструментов, оснащенных современными твердосплавными режущими пластинами с износостойкими покрытиями.

Нами предлагается усовершенствовать существующее базовое математическое обеспечение отечественных САПР ТП, сделав его приспособленным к вышеуказанным современным инструментальным материалам зарубежных производителей (например, фирм SANDVIK Coromant, ISKAR) с защитными износостойкими покрытиями.

На первом этапе исследований были разработаны достоверные аналитические зависимости критериального типа для прогнозирования угла наклона условной поверхности сдвига β_1 (необходимого для расчетного определения силовых, температурных, контактных, прочностных, стойкостных и других основных характеристик процесса резания) применительно к токарной обработке материалов (, существенно отличающихся от российских специфическими физико-механическими и теплофизическими свойствами, а также коэффициентами трения, как на передней, так и на задней поверхностях инструмента при его эксплуатации) вышеуказанными инструментами.

Подобного рода аналитические зависимости были получены применительно к чистовому, получистовому и черновому точению конструкционных, коррозионно-стойких, жаропрочных и жаростойких сталей; жаропрочных сплавов на никелевой основе и титановых сплавов как на оптимальных по размерной стойкости инструмента V_0 , так и на произвольных скоростях резания V современными инструментами с учетом технико-технологических условий обработки; свойств обрабатываемого и инструментального материалов; используемого износостойкого покрытия; геометрических параметров

обрабатываемой заготовки и инструмента (в том числе его износа), а также марки применяемой СОТС.

Подставив вышеуказанные критериальные зависимости в существующие теоретические выражения, предопределяющие основные температурно-силовые, контактные, прочностные, стойкостные и др. выходные характеристики процесса резания как на оптимальной, так и на произвольной скоростях резания, было разработано модернизированное математическое обеспечение, а также базирующаяся на его основе САПР ТП лезвийной обработки материалов (в частности, для точения), учитывающих применение новых инструментальных материалов с защитными износостойкими покрытиями.