

ПОДХОДЫ К СТРУКТУРНО-ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Дитиненко С.А.

Харьковский национальный экономический университет

В фундаментальных трудах проф. Маталина А.А. указывается, что при изготовлении ответственных деталей массового производства обработку наиболее важных поверхностей следует осуществлять за несколько черновых и чистовых операций. При этом в процессе черновых (предварительных) операций снимают основную часть припусков на механическую обработку и обеспечивают минимально необходимую и постоянную величину припусков на окончательную обработку. Разделение процесса обработки на предварительную и окончательную операции имеет большое значение для повышения точности размеров и геометрической формы обрабатываемых заготовок, на нем базируются все существующие подходы структурно-параметрической оптимизации технологических процессов обработки.

К сожалению, общее аналитическое решение, касающееся характера съема припуска и основанное на оптимизации условий обработки по критерию производительности (или себестоимости обработки) с учетом требований по точности, шероховатости и другим параметрам качества обработки, до настоящего времени не получено. Иными словами, отсутствует аналитическое решение, определяющее условие разделения обработки на черновые и чистовые операции, предложенное проф. Маталиным А.А. и описанные выше. Это связано в первую очередь с отсутствием аналитических моделей, описывающих закономерности съема припуска и формообразования поверхностей с течением времени обработки. Поэтому при решении задач структурно-параметрической оптимизации технологических процессов исходят из частных упрощенных расчетных схем, что ограничивает возможности оптимизации процессов. Чтобы повысить эффективность данных решений, нами предложены более общие аналитические зависимости для определения основных технологических параметров финишной механической обработки. Это позволило обосновать условия повышения производительности обработки с учетом ограничений по точности и качеству обрабатываемых поверхностей, включая параметры силовой и тепловой напряженности процесса обработки. На этой основе разработаны и внедрены в производство эффективные технологии лезвийной и абразивной обработки деталей, изготовленных из материалов с повышенными физико-механическими свойствами, к которым предъявляются высокие требования по точности и качеству обработки.