

Раб А.Ф., Новиков Ф.В., Сошников С.А., Дубина Н.И

МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ АЛМАЗНОГО ШЛИФОВАНИЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ

В настоящее время выбор оптимальных параметров режима шлифования, характеристик круга и цикла обработки производится на основе общемашиностроительных нормативов режима резания для шлифовальных работ, которые составлены в виде номограмм и увязывают с помощью системы поправочных коэффициентов все основные кинематические, геометрические и технологические параметры процесса шлифования. Задавая требуемые значения технологических показателей обработки, по ним всегда можно определить оптимальные сочетания параметров режима шлифования, характеристик круга, обеспечивающих наибольшую эффективность шлифования. Применительно к алмазному шлифованию такие нормативные материалы не разработаны. Существуют только отдельные экспериментальные рекомендации для частных условий шлифования, которые охватывают, как правило, узкий диапазон изменения параметров режима шлифования и не отражают в полной мере истинные технологические возможности алмазно-абразивного инструмента. Значительным недостатком действующих нормативных материалов является также и то, что они позволяют произвести выбор только одного соотношения параметров режима шлифования, хотя на практике добиться выполнения требуемых технологических показателей обработки можно и другими сочетаниями режимных параметров. Невозможность учета всего многообразия сочетаний режимных параметров обусловлена главным образом экспериментальным построением нормативов, которая не в состоянии раскрыть структуру и физическое содержание передаточной функции между входными (режимными, геометрическими) параметрами и выходными (технологическими) показателями. Передаточная функция при экспериментальном подходе остается “черным ящиком”, который может быть изучен только на основе аналитического описания процесса шлифования и экспериментального определения ряда физических характеристик, приводящих в соответствие теорию и практику.

Выполненные нами исследования показали однозначность аналитического описания с позиций теории вероятностей процесса шлифования двумя пара-

метрами – глубиной шлифования и максимальной глубиной внедрения металла в рабочую поверхность круга, первый из которых является независимым, а второй может изменяться в зависимости от основных параметров процесса шлифования. Такой подход позволил многопараметрическую задачу оптимизации процесса шлифования свести к двухпараметрической и существенно упростить ее решение. Для выбора оптимальных параметров режима шлифования, характеристик круга и цикла обработки составлены расчетные номограммы, увязывающие производительность процесса, шероховатость обработанной поверхности, удельный расход алмаза, скорости изделия и круга, продольную подачу, зернистость, концентрацию круга и другие с глубиной шлифования и максимальной глубиной внедрения металла в рабочую поверхность круга, что позволяет оптимизировать процесс шлифования в необходимом направлении. Расчетные данные имеют хорошую сходимость с экспериментальными и могут быть использованы при разработке нормативов режимов алмазного шлифования.