

ОСНОВНЫЕ УСЛОВИЯ УМЕНЬШЕНИЯ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ ШЛИФОВАНИИ

Дитиненко С.А.

*Харьковский национальный экономический университет
имени Семена Кузнеця, г. Харьков*

В работе рассмотрены основные условия эффективного применения процессов шлифования в технологии изготовления деталей машин с точки зрения обеспечения высоких показателей шероховатости поверхности. Показано, что это достигается за счет участия в резании большого количества абразивных зерен шлифовального круга и снижения толщин срезов, приходящихся на каждое режущее зерно. Однако, в связи с разновысотным расположением абразивных зерен на рабочей поверхности круга, износом круга и другими технологическими факторами, как показывает практика, фактическое количество зерен, участвующих в процессе резания, значительно меньше номинального, что не позволяет достичь требуемой шероховатости поверхности. Поэтому приходится прибегать к более трудоемким процессам доводки, хонингования и т.д. Исходя из этого, актуальной задачей машиностроения является определение новых технологических возможностей снижения шероховатости поверхности на операциях шлифования. В особой мере это относится к выбору наиболее рациональной кинематической схемы шлифования, обеспечивающей наименьшую шероховатость поверхности для условий, когда требуется достичь высоких показателей шероховатости поверхности, близких к условиям обработки свободным абразивом. В частности, это относится к внутреннему шлифованию деталей гидравлической аппаратуры, где требуется обеспечить шероховатость поверхности на уровне $R_a = 0,04$ мкм.

В работе разработана новая математическая модель определения шероховатости поверхности при шлифовании на основе равномерного и вероятностного характера участия зерен круга в резании, что позволило обосновать условия уменьшения шероховатости поверхности. Расчетами установлено, что из всех рассмотренных параметров режима шлифования и характеристик круга наибольшее влияние на шероховатость поверхности оказывает зернистость круга – с ее уменьшением шероховатость поверхности существенно уменьшается. Исходя из этого, предложена методика выбора оптимальной зернистости круга для заданной шероховатости поверхности расчетным путем. Показано, что в первом приближении при расчете оптимальной зернистости круга можно ограничиться рассмотрением равномерного характера участия зерен круга в резании, учитывая вероятность участия зерен круга в резании за счет 2-кратной поправки на установленное значение зернистости круга. Это значительно упрощает решение задачи. Предложенная методика расчета оптимальной зернистости круга согласуется с результатами исследований шероховатости поверхности, выполненными с учетом вероятностного характера участия зерен круга в резании при шлифовании. Даны практические рекомендации по выбору оптимальных параметров режима шлифования и характеристик круга с учетом требований по шероховатости обрабатываемой поверхности.