

Сравнительный анализ приведенных результатов расчета (рис. 1,2) показывает, что оптимальная обработка отверстия с точки зрения снижения энергопотребления процесса резания будет при двухпроходной обработке отверстия. Графики показывают, что при снижении производительности обработки на 74 %, энергоэффективность процесса обработки отверстия повышается до 35%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Справочник технолога-машиностроителя: в 2т./под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. — 4-е изд., перераб и доп. — М.: Машиностроение, 1985. Т.2 — 496с. 2. Клевзович В.И., Туромша В.И., Бачанцев А.И., Гурецкий П.Н., Сединин А.А. Анализ энергетических затрат при токарной обработке // Теория и практика машиностроения. — 2003. — №1 — 74с.

УДК 621.923

Г.П. Кривко

ОСОБЕННОСТИ МИКРОРЕЗАНИЯ И ФОРМЫ ДУГИ КОНТАКТА АЛМАЗНОГО ЗЕРНА С АБРАЗИВНЫМ КРУГОМ ПРИ ВРЕЗНОЙ ПРАВКЕ КРУГА

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь*

Известно, что процесс профилирования абразивного круга влияет на качество поверхности самого круга. В свою очередь, рабочая поверхность круга влияет на качество обработанной поверхности детали при шлифовании.

В процессе исследований изучались траектории микрорезания, дуги контакта, длины царапин при профилировании кругов с параллельными и взаимоперпендикулярными осями профилирующего ролика и круга. Это позволило вывести аналитические выражения зависимости вышеуказанных параметров в основном от соотношения скорости вращения ролика и круга.

В свою очередь аналитические выражения позволяют рассчитывать режимы правки, обеспечивающие необходимую производительность и качество шлифованной поверхности детали.

Кинематика процесса правки определяет траекторию микрорезания и форму дуги контакта алмазного зерна с профилируемым абразивным кру-

гом. От отдельных элементов кинематики зависит стойкость правящего инструмента, режущая способность абразивного круга и качество обработанной абразивным кругом поверхности детали.

Кинематику процесса правки можно приравнять к кинематике шлифования детали, при этом абразивный круг необходимо рассматривать как обрабатываемую деталь, а правящий инструмент (алмазный карандаш или правящий алмазный ролик) как рабочий инструмент.

По данным Маслова Е.Н. [1] длина царапины зерном на детали при круглом наружном шлифовании при врезной подаче определяется формулой:

$$\ell_x = \left(1 \pm \frac{V_d}{60V_k} \right) \sqrt{\frac{D \cdot d \cdot t}{D + d}}, \quad (1)$$

где V_d — скорость детали, м/мин; V_k — скорость круга, м/с; D — диаметр круга, мм; d — диаметр детали, мм; t — глубина шлифования, мм.

Знак (+) принимается при встречном шлифовании, знак (-) — при попутном шлифовании.

Было определено влияние диаметра круга на длину царапины (рис. 1).

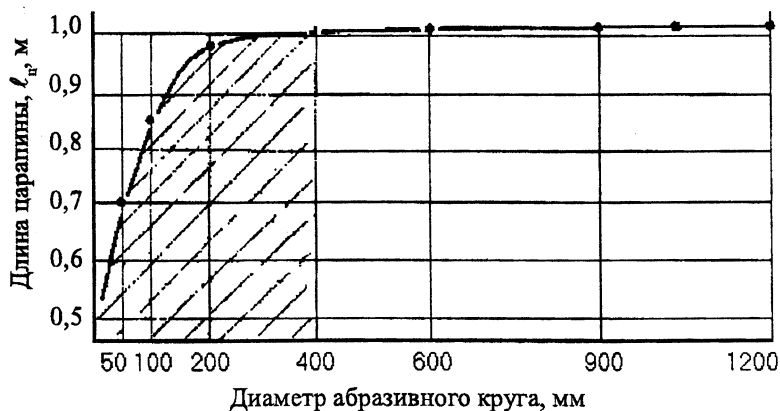


Рис. 1. Длина царапины от единичного зерна в зависимости от диаметра абразивного круга ($V_{кр} = 50$ м/с, $V_p = 25$ м/с, $d_p = 70$ мм, $S = 2$ мкм на один оборот ролика, правка — встречная)

Как видно из графика, при диаметре круга больше 400 мм дуга контакта практически не изменяется.

Далее было установлено, что царапина тем длиннее, чем больше отношение скорости круга к скорости алмазного ролика и больше глубина врезания зерна h и диаметр алмазного ролика d .

В данном случае длину дуги царапины можно определить по аналитической зависимости:

$$\ell_y = 2(K_1 \pm 1)\sqrt{h \cdot d}, \quad (2)$$

где K_1 — отношение скорости круга к скорости вращения алмазного ролика, (+) принимается при встречной правке, (-) принимается при попутной правке круга, h — глубина врезания зерна за один оборот алмазного ролика, d — диаметр алмазного ролика.

Выводы

1. Установлено, что на формирование микрорельефа профилируемой поверхности абразивного круга в значительной мере влияют следующие факторы: соотношение скоростей вращения абразивного круга и алмазного ролика, глубина врезания зерна за один оборот ролика, диаметр алмазного ролика.

2. Диаметр шлифовального круга влияет на длину царапины единичным зерном в значительной мере при диаметрах шлифовальных кругов до 400 мм.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маслов Е.Н. Теория шлифования материалов. — М.: Машиностроение, 1974. — 320 с.
2. Байкалов А.К., Сукенник И.Л. Алмазный правящий инструмент на гальванической связке. — Киев: Наукова думка, 1976. — 203 с.
3. Ящерицын П.И., Зайцев А.Г. Повышение качества шлифованных поверхностей и режущих свойств абразивно-алмазного инструмента. — Минск: Наука и техника, 1972. — 245 с.