

На рис. 3 представлен график изменения величины минимального заднего угла при изменяющемся относительном межцентровом расстоянии. Из графиков видно, что при больших коэффициентах глубины резания ($k > 1,2 \dots 1,3$) величина снимаемого припуска на диаметр составляет 20...23% диаметра заготовки, задний угол достигает 40° и более, при этом заострение вершины резца равно 50° , что недостаточно для жесткой вершины инструмента.

На основании изложенного можно сделать вывод, что при попутном точении нежелательны припуски более 23% диаметра заготовки. Следует также отметить, что изменение относительного межосевого расстояния на увеличение минимального заднего угла инструмента сказывается в меньшей степени, чем изменение коэффициента глубины резания.

УДК 621.923

В.И.ТУРОМША, Э.С.БРАНКЕВИЧ

ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ СМАЗЫВАЮЩЕ-ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ПРИ ШЛИФОВАНИИ

Смазывающе-охлаждающая жидкость, прежде чем попасть в зону резания, проходит клиновую щель, образованную рабочей поверхностью круга и поверхностью обрабатываемой детали. Здесь происходят явления, подобные явлениям в гидравлическом клине при работе вала во втулке [1].

Образование гидравлического клина происходит при взаимодействии потока СОЖ и воздушного потока, создаваемого вращающимся шлифовальным кругом. Воздушный поток препятствует соприкосновению СОЖ с рабочей поверхностью круга. По мере приближения к зоне контакта круга с деталью воздушный поток сбивает СОЖ и она подхватывается и увлекается абразивными зернами к зоне резания. Хотя абразивные зерна врезаются в металл, все же межзеренная часть круга движется на некотором расстоянии от обрабатываемой поверхности, благодаря чему образуется зазор, в узкой части которого создается гидродинамическое давление.

На наш взгляд, возникающее гидродинамическое давление оказывает существенное воздействие на процесс шлифования. Оно влияет на проникновение СОЖ в зону резания, а, следовательно

но, на силу резания и процесс теплообразования; на условия стружкообразования и отвода стружки и тем самым — на процесс засаливания и очистки круга; возникающая в гидравлическом клине сила может вызвать уменьшение волнистости и шероховатости обрабатываемой поверхности за счет уменьшения зазоров в подшипниках шпинделя и снижения его вибраций.

В данной статье приводятся результаты исследования давления, возникающего в гидравлическом клине. Исследования проводились на плоскошлифовальном станке мод. ЗГ71. В тисках закреплялся стальной образец, в котором было просверлено отверстие ϕ 1,5 мм. Через отверстие смазывающе-охлаждающая жидкость сообщалась с датчиком, представляющим собой полый тонкостенный цилиндр, на наружную поверхность которого наклеивались тензорезисторы, а внутренняя полость заполнялась СОЖ. Сигнал, полученный при деформации стенки датчика, усиливался с помощью усилителя ТА-5 и поступал на светолучевой осциллограф К 12-22. Для исследований применялся шлифовальный круг марки 24A16NM37K5. В качестве СОЖ использовался 0,8%-ый водный раствор кальцинированной соды.

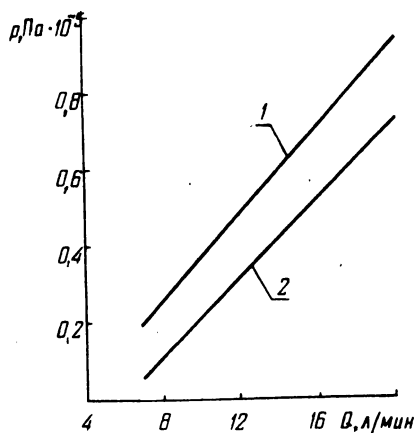


Рис. 1. Влияние расхода СОЖ Q на величину гидродинамического давления p (1 — при попутном шлифовании; 2 — при встречном шлифовании).

Результаты исследований приведены на рис. 1. Из графика видно, что с увеличением расхода СОЖ гидродинамическое давление возрастает. С ростом объема подводимой к зоне резания СОЖ растет и скорость потока жидкости, благодаря чему сбивается воздушный поток, создаваемый вращающимся кругом. В результате СОЖ свободнее попадает в узкую часть гидравлического клина, что способствует увеличению давления. Результаты исследований показали, что при попутном шлифовании гидродинамическое давление выше, чем при встречном. Это можно объяснить тем, что

при попутном шлифовании обрабатываемая деталь затягивает жидкость в зону резания, а при встречном — наоборот, выталкивает, что вызывает в первом случае увеличение давления, а во втором — снижение.

Уже при расходе СОЖ, равном 20 л/мин, гидродинамическое давление достигает величины около $1 \cdot 10^5$ Па. При этом сила, действующая на шлифовальный круг, является величиной одного порядка с силой резания при финишных операциях шлифования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Я щ е р и ц ы н П.И. Повышение эксплуатационных свойств шлифованных поверхностей. — Мн., 1966.