

Р. Е. ЛАЛАЯН

ОСОБЕННОСТИ ШЛИФОВАНИЯ КОМПЛЕКТОМ ШЛИФОВАЛЬНЫХ КРУГОВ

Одной из ведущих тенденций обеспечения высоких показателей качества поверхности при их шлифовании является выбор, при всех прочих равных условий, высоких режимов резания, содействующих получению высокой производительности, но при сравнительно минимальных значениях температуры поверхностного слоя детали. Существуют принципы использования прерывистых шлифовальных кругов [1, 2, 3, 4, 5, 6], в которых пазы параллельны оси шлифовального круга или составляют угол β с осью, достаточный для обеспечения непрерывности процесса и безвибрационной работы. Наконец, использование шлифовального круга «гофрированной» конструкции характерно тем, что зоны контакта меняются по определенному закону и тем самым обеспечивается более низкая температура поверхности шлифуемой детали. Однако каждый из этих типов круга, вместе с положительными показателями работы, обладает недостатками, а именно: первый тем, что вызываются вынужденные колебания, частота которых, равная n_z , приближается к частотам собственных колебаний обрабатываемой детали либо одной из деталей узлов станка. Третий тип круга отличается сложностью исполнения и правки.

В связи с этим появился принцип использования целого комплекта шлифовальных кругов, собранных в одну обойму, с прерывистой рабочей поверхностью в направлении, перпендикулярном оси шлифовального круга либо одного широкого шлифовального круга, прорезанного несколькими пазами в направлении, перпендикулярном оси шлифовального круга.

Если обозначить ширину шлифовальных кругов через $b_1, b_2, b_3 \dots$, а ширину пазов между кругами соответственно $b_1, b_2, b_3 \dots$, то число вариантов собранного комплекта шлифовальных кругов резко возрастает, а именно: вариант первый — $b_1 = b_2 = b_3 = \dots$, вариант второй, когда $b_1 \neq b_2 \neq b_3$ и значения этих величин меняются по закону возрастания или убывания по арифметической или геометрической прогрессии. Очевидно, могут быть и вариант третий, когда $b_1 = b_2 = b_3 \dots$, и четвертый, когда $b_1 \neq b_2 \neq b_3 \dots$ опять-таки имеется в виду возможность изменения ширины прорезей по тому или иному закону. Кроме того, новую группу вариантов составляет изменение соотношений между шириной кругов и шириной пазов, когда $b_1 = b_1 \neq b_2 = b_2 = b_3 \dots$ или $b_1 \neq b_1 \neq b_2 \neq b_3 \dots$. Наконец, большую группу вариантов составят случаи, когда в один комплект бу-

дуг включены круги различной характеристики по размеру зерен и по качеству и материалу связки. Все это, вместе взятое, говорит о том, что в зависимости от поставленной задачи комплект кругов можно подобрать соответствующим образом, и общее число вариантов будет исчисляться сотнями. Одним из важнейших особенностей использования группы камней в комплексе заключается в том, что система оказывается весьма гибкой и возможности шлифования резко возрастают. Представляет исключительную ценность вопрос связи подачи на один оборот детали с шириной круга и с шириной прорези. И здесь возможны весьма многочисленные варианты, когда

$$s_0 \neq b_1 \neq b_1 \neq b_2 \neq b_2 \dots$$

или, наоборот, будет выполняться первое равенство и не будет выполняться второе. Таким образом, число вариантов, связанных с выбором величины подачи при использовании комплекта кругов, резко возрастает. Вполне понятно, что и по величине подачи на глубину резания могут быть расширены варианты, если учесть то положение, что имеется возможность связать их с переменными значениями диаметров кругов таким образом, чтобы разность радиусов и значений глубины шлифования также варьировалась.

Необходимо также отметить, что условия удаления стружки с поверхности таких кругов и их охлаждение будут лучшими.

Стабильность режущих свойств комплекта шлифовальных кругов с прерывистой рабочей поверхностью в течение длительного времени шлифования обеспечивается меньшей теплонапряженностью процесса. Из изложенного видно, что использование комплекса шлифовальных кругов в наборе или с прорезями с различными вариантами отношений к ширине кругов по ширине прорезей и с различными характеристиками их в одном комплекте представляется заметным расширением возможности бездефектного шлифования с высокой производительностью. При этом расход шлифовальных кругов даже меньше, чем у обычных, так как они не требуют частой правки.

Исследования, организованные в лаборатории резания Ереванского завода фрезерных станков, проводились с определением составляющих усилия шлифования, проверкой шероховатости обработанной поверхности и других показателей качества поверхности.

В дальнейших исследованиях будут изучаться продукты разрушения с тем, чтобы оценить характер и степень использования работоспособности зерен шлифовальных кругов при различных вариантах сочетания камней и параметров режимного поля в условиях шлифования труднообрабатываемых металлов.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. В. Якимов, В. А. Сипайлов и др. Прерывистое шлифование. «Вестник машиностроения», 1967, № 3.
2. А. В. Подзей, А. В. Якимов и Ю. А. Бояришинов. О работе шлифовальных кругов с прерывистой рабочей поверхностью. «Вестник машиностроения», 1969, № 9.

3. А. В. Якимов. Технологические основы процесса шлифования кругами с прерывистой рабочей поверхностью. «Вестник машиностроения», 1971, № 1.
4. А. В. Якимов, Ю. А. Казимирчик, В. А. Сипайлов. Исследование температур в зоне шлифования. «Вестник машиностроения», 1964, № 8.
5. С. Г. Редько. Количество образивных зерен шлифовального круга, участвующих в резании. «Станки и инструмент», 1960, № 12.
6. Tsuwa Hideo, Tanabe Satoru, Yasui Heifi. Influences of effective cutting edge-spacings on grinding performance. Technol. Repts. Osaka Univ., 1970, 20, Oct, 777-786.