



УДК 621.914.7, 621.923.4

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЧИСТОВОЙ ОБРАБОТКИ ПЛОСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

А.В. Воронков(1), А.В. Тюхта(2), К.С. Корепанова(3)

*Аспирант⁽¹⁾, магистрант⁽²⁾, магистрант⁽³⁾
кафедра «Автоматизированные станочные и инструментальные системы»*

*Научный руководитель: Ю.В. Василенко,
кандидат технических наук, доцент кафедры «Автоматизированные станочные и инструментальные системы»*

Одним из перспективных направлений повышения производительности и качества обработки плоских поверхностей является снижение шероховатости обработанной поверхности путем разработки новых конструкций инструментов с регулируемым рельефом, позволяющих получать шероховатость поверхности на 15÷50% ниже при тех же режимах обработки, как и при шлифовании.

Общеизвестно, что из всех зерен, находящихся на периферийной рабочей поверхности шлифовального круга только малая их часть участвует в процессе обработки, так как большинство зерен незначительно выступает из связки и их режущие вершины находятся ниже рабочего диаметра инструмента. Так, из работ [1, 2] следует, что номинальное количество зерен на рабочей поверхности круга ПП 250×25×76 25A40HC16K6 расположенных непосредственно на периферийной рабочей поверхности, в одном радиальном сечении, участвующих в обработке составляет 10-11 шт. Следовательно, если провести аналогию с лезвийным инструментом, то получим окружной шаг между зубьями (рабочими зернами) до 78,54 мм. При абразивной обработке столь значительное расстояние между рабочими зернами компенсируется высокой скоростью обработки. Гарантированно уменьшить это расстояние, в частности, при изготовлении инструмента, не представляется возможным.

Таким образом, возникает актуальная задача разработки инструмента эквивалентного абразивному кругу по производительности и качеству обработки, который может применяться на традиционном плоскошлифовальном оборудовании, но имеющий регулируемый рельеф с увеличенным количеством режущих зубьев и гарантированно меньшим расстоянием между ними ($R_{окр}$), что приведет к снижению шероховатости обработанной поверхности и повышению производительности обработки за счет снижения числа проходов.

Для решения поставленной задачи разработана конструкция сборного инструмента для плоскошлифовального станка (далее «сборный инструмент»). На рисунке 1 показан вид в сборе разработанного инструмента.

Инструмент состоит из оправки 1, на которую последовательно устанавливают шайбу 4, закрепляя ее на оправке винтами 8, затем в паз вставляют пластину 2, фиксация пластины осуществляется клином 3, который с помощью винтов 5 крепится на оправку. Собраный инструмент устанавливается на шпиндель станка, после чего устанавливается прижим 6, в котором имеются специальные грузы, с их помощью осуществляется балансировка инструмента. В отверстия прижима 6 устанавливаются винты 7, которые вворачиваются в оправку станка, обеспечивая полную фиксацию инструмента.

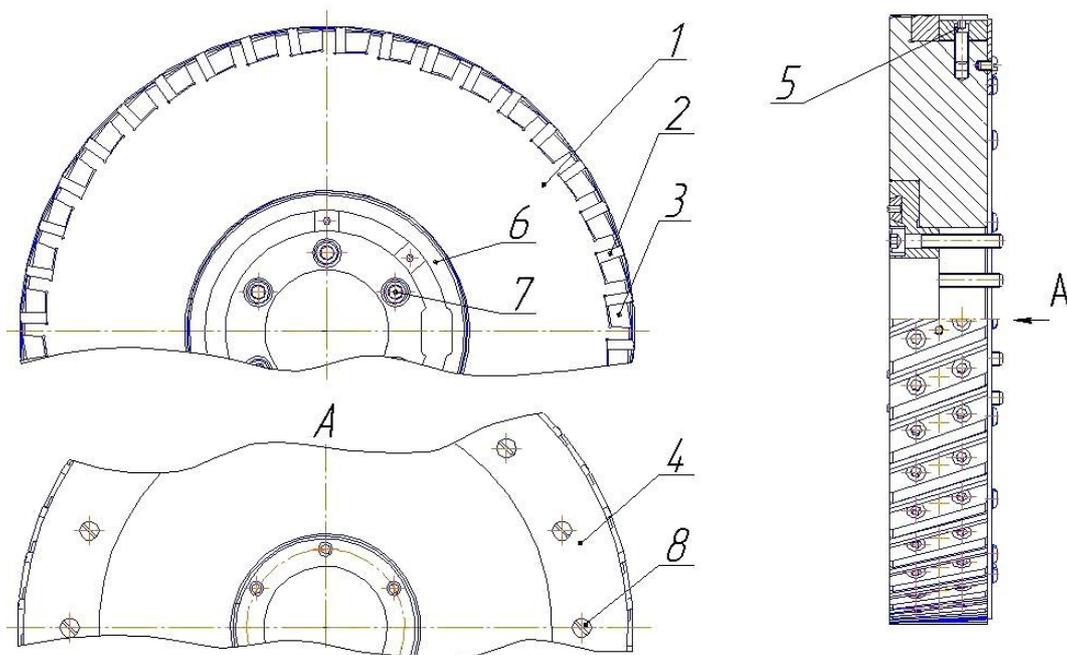


Рисунок 1. Вид в сборе разработанного инструмента.

Разработанный инструмент имеет ряд преимуществ, по сравнению с классическим шлифовальным кругом: 1) наличие двух режущих клиньев на рабочей части пластины обеспечивает снижение расчетной шероховатости поверхности в 1,5-2 раза, по сравнению с традиционным шлифованием периферией круга; 2) заданная геометрия режущих кромок (регулируемым рельеф) позволяет выполнять более точное математическое описание процесса обработки; 3) все зубья инструмента, при достаточной жесткости технологической системы, участвуют в процессе срезания припуска и располагаются на одном радиусе, что способствует однородности свойств обработанной поверхности, отсутствию прижогов, формированию равномерной шероховатости по всей площади поверхности.

Литература

1. Козлов, А. М. Повышение качества и точности цилиндрических деталей при шлифовании: Монография [Текст] / А. М. Козлов. – Липецк: ЛГТУ, 2004. – 181 с.
2. Ермаков, Ю. М. Комплексные способы эффективной обработки резанием: Библиотека технолога [Текст] / Ю. М. Ермаков. – М.: Машиностроение, 2003. – 272 с.: ил.