

УДК621.923.6.

ФИНИШНАЯ ОБРАБОТКА ЛЕПЕСТКОВЫМИ КРУГАМИ

П.А.ГРИЦЕНОК, П.А.КОЗЛОВИЧ

Учреждение образования

«МОЗЫРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ

УНИВЕРСИТЕТ им. И.П.Шамякина»

Мозырь, Беларусь

Шлифование и полирование – это чистовая обработка поверхностей деталей абразивными материалами и инструментами. При шлифовании поверхность получается ровной и гладкой, при полировании – зеркальной. Ясно, что четкой границы между этими двумя операциями нет.

При шлифовании сначала используют грубые, а далее все более мелкие абразивы. Осуществляют этот процесс с помощью специальных станков, шлифуя закрепленными (абразивные камни, бруски, наждачная бумага) и свободными (какое-либо приспособление-носитель абразивных частиц, не связанных жестко с носителем) абразивами. При полировании используют только свободные абразивные круги, щетки и полировщики. Лепестковые круги для полировальных и зачистных операций появились в промышленности недавно. Рабочие органы таких кругов – абразивные лепестки, вырубаемые из шлифовальной шкурки. Ценным качеством лепестковых кругов является то, что они удачно сочетают сравнительно жесткие крепления абразива и высокую эластичность в радиальном и тангенциальном направлениях.

Финишная обработка лепестковыми кругами позволяет значительно повысить производительность, снизить затраты на инструмент и улучшить качество деталей. При полировании ими деталей из стали, чугуна достигается параметр шероховатости $Ra=0,63\dots0,04$ мкм. Применяются в основном две формы кругов: лепестковые радиальные круги (К1, К10) и лепестковые торцевые (КЛТ). Однако, эти инструменты обладают некоторыми особенностями, без знания которых нельзя добиться высокой эффективности применения их в производстве. Внедрение процессов финишной обработки связано с необходимостью в каждом конкретном случае определять оптимальные условия процесса (конструкция инструмента, характеристика шлифовальной шкурки, режимы обработки). Использование лепестковых кругов эффективно от единичного до массового производства и применяются при шлифовке и полировке коленчатых валов тракторов и автомобилей, валов, штоков и гильз пневмо- гидроцилиндров, втулок, шестерен, шаровых пальцев, обработки плоских поверхностей и др. деталей машиностроения, а в деревообработке широко используют для шлифования плоских и фасонных поверхностей.

Использование технологии полирования лепестковыми кругами дает определенный эффект по качеству обработки и ее стабильности, гарантирует полное отсутствие прижогов и их удаление, если они получены на предыдущих операциях, при высокой производительности процесса и стойкости полировальных кругов. Эти круги не засаливаются и не требуют правки. Они безопасны в работе. На операциях полирования не требуется высокая квалификация оператора. Для осуществления процесса может быть использовано потерявшее технологическую точность оборудование. Для финишной обработки лепестковыми кругами используют универсальные и специальные круглошлифовальные, торцокруглошлифовальные, бесцентрошлифовальные, внутришлифовальные, плоскошлифовальные, сферошлифовальные станки, а также токарные станки, оснащенные полировальными головками.

Деформация круга (величина прижима круга к обрабатываемой поверхности) составляет 1-2 мм, и не должна превышать 2 мм. Большие значения деформации применяют при большой исходной шероховатости. Направление вращения круга - строго по направлению стрелки, указанной на этикетке. Скорость вращения подбирается от конкретных условий обработки в пределах 20 – 25 м/с, но не должна превышать 35 м/с. Зернистость круга подбирается исходя из конкретных условий обработки.

Круги лепестковые из шлифовальной шкурки всех типов не допускается использовать с водой или эмульсиями. Перед закреплением необходимо визуально осмотреть их на отсутствие трещин и других дефектов. Не менее 1 минуты следует вращать круг, не прикасаясь к обрабатываемой поверхности.

Практика обработки деталей лепестковыми кругами показывает, что чем меньше зернистость, тем тщательнее должна подготавливаться исходная поверхность. Так, для получения поверхности с шероховатостью Ra 0,32 мкм кругами с зернистостью №4 необходима исходная шероховатость не ниже Ra 1,25. Припуск под полирование может быть ограничен высотой микронеровностей. Следует отметить, что ввиду эластичности круга на этих операциях не исправляются геометрические погрешности поверхностей, биение и т.д. Единственное, что удается исправить – это огранку. Ее значение можно значительно уменьшить. В связи с этим, все вопросы обеспечения точности формы должны решаться на предыдущих операциях.

В результате лепесткового полирования обеспечивается точность 7 – 8 квалитетов. Для этого точность должна обеспечиваться на предыдущей операции – шлифовании.