

2. Киселев М.Г. Ультразвук в поверхностной обработке материалов // Минск: Тесей. - 2001. - 344 с.

УДК 621.923

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ МАГНИТНО-АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН НА ОСНОВЕ САМООГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССА

О.Н. ВОРОШУХО

Научный руководитель - профессор, д.т.н. Л.М. АКУЛОВИЧ

Движение ферроабразивных частиц в рабочем зазоре при магнитно-абразивной обработке и интенсивность съема микронеровностей с обрабатываемой поверхности определяется характером действия на контактирующие частицы сил на различных стадиях процесса абразивного воздействия [1].

Процесс магнитно-абразивной обработки представляет собой ориентированное и избирательное абразивное микрорезание и микровыглаживание. Частицы ферроабразивного порошка контактируют преимущественно с вершинами гребешков, являющихся концентраторами магнитных силовых линий. Каждая частица, находясь в магнитном поле, располагается наибольшей осью по направлению к обрабатываемой поверхности [2]. По мере износа режущей кромки ферроабразивной частицы путем выкрашивания абразивной составляющей, изменяется геометрическая форма частицы, смещается центр ее тяжести и увеличивается коэффициент трения из-за того, что в контакт с обрабатываемой поверхностью вступает «ферромагнитная матрица» частицы. Это, в свою очередь, приводит к увеличению силы f_m , что вызывает смещение свободно ориентированных частиц и переориентацию их наибольшей оси в направлении магнитных силовых линий, то есть происходит явление регенерации «абразивной щетки» путем самоорганизации массы ферроабразивных частиц, вынужденных совершать периодическое вращение в рабочей зоне зазора и располагаться к обрабатываемой поверхности наиболее острой режущей кромкой.

Процесс регенерации «абразивной щетки» происходит более интенсивно при больших значениях градиента магнитной индукции. Методы управления градиентом магнитной индукции могут основываться либо на использовании физических параметров (пульсирующее магнитное поле), либо механических (концентраторы в магнитопроводе). Один из вариантов конструктивного испол-

нения полюсных наконечников с концентратором в магнитопроводе (рисунок). В ферромагнитном полюсном наконечнике 1, установленном с зазором к поверхности заготовки 2, имеются вставки из немагнитного материала 3.

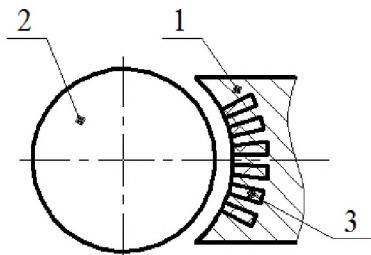


Рисунок 1 - Схема конструктивного исполнения полюсного наконечника с концентратором магнитного поля

В проведённых экспериментах использовались различные типы полюсных наконечников: с гладкой рабочей поверхностью и с концентраторами. Исследование влияния этих факторов проводилось на образцах из стали 45 диаметром 40 мм, предварительно отшлифованных до Ra 0,63-1,25 мкм, $V=3$ м/с; $\tau=60$ с; $A=1,5$ мм; $B=1,1$ Тл; $\delta=0,8$ мм. Обработка производилась ферроабразивным порошком Ж15КТ зернистостью 100/160 мкм. В качестве СОТС применялся 5% раствор эмульсола Э2 в воде.

Установлено, что использование концентраторов магнитного поля позволяет увеличить производительность обработки в 1,55 раза (таблица 1).

Таблица 1 - Результаты экспериментов

Тип рабочей поверхности полюсного наконечника	Производительность процесса Q , г/дм ²	Параметр шероховатости Ra , мкм.
гладкая	1,1	0,125
с концентраторами	1,7	0,1

В результате использования явлений самоорганизации происходит переориентация массы частиц свободного незакрепленного абразива, обработка поверхности производится постоянно обновляющимися острыми кромками, т.е. на протяжении всего цикла обработки имеет место процесс ориентированного абразивного реза-

ния, что увеличивает производительность обработки и повышает качество поверхности.

1. Барон Ю.М. Технология абразивной обработки в магнитном поле. - Ленинград: Машиностроение, 1975. – 128 с.

2. Хейфец М.Л. Самоорганизация процессов при высокоэффективных методах обработки деталей. – Новополоцк: ПГУ, 1997. – 268 с.

УДК 620.3

ТВЕРДОСТЬ ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ, МОДИФИЦИРОВАННЫХ НАНОЧАСТИЦАМИ

А.С. ПАЦЕЙ

Научный руководитель - профессор, д.ф.-м.н. Н.К. ТОЛОЧКО

При производстве машин широко применяются лакокрасочные материалы. В целом в машиностроении расходуется более 50% всех выпускаемых лакокрасочных материалов, из них около 20% – в автомобилестроении. Они также находят широкое применение при ремонте машин: практически любой ремонт кузовных деталей сопровождается их последующей окраской.

Лакокрасочные материалы представляют собой жидкофазные композиции различного состава, способные при нанесении на поверхность высыхать с образованием пленочных покрытий. Главное назначение таких покрытий – защита поверхности изделий из металлов от коррозионного разрушения при взаимодействии с внешней средой, а также придание декоративных свойств поверхности. По эксплуатационным характеристикам различают лакокрасочные покрытия атмосферо-, водо-, масло- и бензостойкие, химически стойкие, термостойкие, электроизоляционные, консервационные, а также специального назначения (например, светоотражающие). По составу основные лакокрасочные материалы делятся на лаки, эмали и масляные краски. Обычно они содержат пленкообразующие вещества, растворители, пластификаторы, сиккативы, отвердители, красители, наполнители и некоторые другие компоненты.

Защитные свойства лакокрасочных покрытий в значительной мере определяются их механическими свойствами, к числу которых относятся адгезия, прочность при изгибе и ударе, износостойкость