

УДК 621.878.6  
ОСОБЕННОСТИ АБРАЗИВНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ МАГНИТНО-  
АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ

О. В. БЛАГОДАРНАЯ, О. А. ПОНОМАРЕВА

Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

Магнитно-абразивная обработка деталей является одним из эффективнейших современных методов повышения качества поверхности. В отличие от шлифования магнитно-абразивная обработка является «мягким» процессом, при котором отсутствуют прижоги, и достигается высокая чистота поверхности при упругом воздействии абразивных зерен на обрабатываемую поверхность [1].

Как и в любом технологическом процессе, при магнитно-абразивной обработке можно выделить ряд факторов, оказывающих определяющее влияние на эффективность обработки. К числу таких факторов можно отнести: характеристики абразивного зерна (величина, форма, концентрация зерен в рабочей жидкости, твердость, прочность, магнитные свойства); характеристики рабочей жидкости (нейтральность, смачиваемость, вязкость, плотность); мощность магнитного потока; направление и комбинации относительных движений детали и абразивного зерна, скорости и амплитуды; время обработки.

При обработке абразивными материалами, как правило, в работе участвует огромное множество частиц, но для удобства анализа лучше рассматривать работу отдельно взятой частицы, полагая, что все остальные частицы работают по подобному сценарию. Работа абразивной частицы сопровождается процессами, присущими и другим видам обработки резанием. Абразивные зерна должны обладать высокой твердостью, износостойкостью и теплостойкостью. Это позволяет обрабатывать ими твердые материалы, в т. ч. закаленные стали, металло- и минералокерамические твердые сплавы. Обработка абразивными частицами применяется, прежде всего, как отделочная операция, так как зерна срезают очень тонкие стружки (в несколько микрон и даже доли микрон) и с большой скоростью (до  $40 \text{ м/с}^{-1}$  и выше). Это позволяет получать высокую точность и высокую чистоту поверхности.

Абразивные зерна – это мелкие частицы природных: природный алмаз, корунд, наждак, известь, кварц и др., и синтетических минералов: синтетический алмаз, эльбор, карбид бора, окиси различных металлов (хрома, железа, алюминия и т. д.) и др. При доводочной обработке наиболее важным свойством абразивных зерен является твердость. Твердость характеризуется способностью зерна внедряться в обрабатываемый материал и разрушать его поверхность, а также сопротивляться поверхностному

измельчению под действием внешних сил. Важной характеристикой абразивного материала является зернистость абразивных частиц. Зернистость характеризует размеры абразивных зерен и обозначается номером.

Для магнитно-абразивной обработки необходимо использовать абразивные материалы, обладающие магнитными свойствами (это, в основном, твердые окислы металлов и сплавов). Это может быть также смесь, составленная из абразивных магнитных и немагнитных материалов. Например, абразивный порошок со следующими свойствами: материал гомогенный, без химических примесей, химический состав следующий: оксид кремния ( $\text{SiO}_2$ ) – 41,34 %; оксид железа ( $\text{FeO}$ ) – 9,72 %; закись железа ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) – 12,55 %; окись алюминия ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) – 20,36 %; окись кальция ( $\text{CaO}$ ) – 2,97 %; окись магния ( $\text{MgO}$ ) – 12,35 %; окись марганца ( $\text{MnO}$ ) – 0,85 %. Зерна данного порошка имеют острые грани неправильной формы, цвет абразива красный, розовый; гигроскопичен, инертный, самодисперсный, температура плавления – 1315 °С; плотность – 3,9–4,1 г/см<sup>3</sup>; природа – кристаллическая (кристаллы кубические, косоугольные двенадцатигранники); средняя магнитная чувствительность [2]. В настоящее время исследуются закономерности влияния состава абразивного порошка на качество поверхностей после магнитно-абразивного полирования.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Сакулевич, Ф. Ю.** Основы магнитно-абразивной обработки / Ф. Ю. Сакулевич. – Минск : Наука и техника, 1981 – 328 с.
2. **Благодарный, В. М.** Магнитно-абразивная обработка деталей / В. М. Благодарный, Божкова О. В., Токменинов К. А. // Новые направления в производственных технологиях : материалы междунар. науч.-техн. конф. – Прешов (Словакия), 1998. – с.17–21.