

МАГНИТНЫЕ СИСТЕМЫ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ МАГНИТНО-ДИНАМИЧЕСКОГО НАКАТЫВАНИЯ ПЛОСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Р. Д. КОРНИЛОВИЧ

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – С. А. СУХОЦКИЙ, КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТ

Для повышения качественных и эксплуатационных свойств плоских поверхностей деталей машин широкое применение в промышленности находят методы поверхностного пластического деформирования (ППД). Анализ технологических особенностей наиболее распространенных методов ППД плоских поверхностей деталей машин (обкатывание поверхностей деталей роликовыми и шариковыми обкатниками, совмещенная обработка резанием и ППД, упрочнение дробью, виброударная, центробежная и пневмовибродинамическая обработки) показывает, что наиболее эффективными из них являются динамические. Одним из таких методов является магнитно-динамическая обработка деформирующими шарами, приводимыми в действие энергией постоянного или электромагнита.

Ключевые слова: накатывание, магнитная система, шероховатость поверхности.

В работе поставлена задача разработать конструкции магнитных систем инструментов для магнитно-динамического накатывания и определить их характеристики, исследовать технологические возможности магнитно-динамического накатывания плоских поверхностей.

Для магнитно-динамического накатывания плоских поверхностей разработана конструкция двухрядного инструмента. Упрочняющая обработка осуществляют следующим образом. Оправку инструмента устанавливают в шпиндель вертикально-фрезерного станка. Инструмент вращают и перемещают с подачей вдоль обрабатываемой поверхности. При вращении инструмента шары-ударники, расположенные в верхней кольцевой камере инструмента, разгоняются в окружном направлении под действием вращаемого магнитного поля. При вращении шары-ударники соударяются с деформирующими шарами, расположенными в нижней кольцевой камере инструмента. В процессе удара деформирующий шар получает импульс силы от шара-ударника и отскакивает от него в сторону обрабатываемой поверхности. При взаимодействии деформирующего шара с деталью происходит упруго-пластическое деформирование поверхностного слоя детали.

Одним из важнейших элементов инструмента для МДН плоских поверхностей деталей является магнитная система, предназначенная для сообщения деформирующим шарам энергии импульсно-ударного деформирования. Магнитная система включает в себя: источник (один или более) магнитного поля, магнитопроводы и приводные шары инструмента. Разработан ряд различных конструкций магнитных систем, отличающиеся, в зависимости от области применения, видом (формой) и материалом источника магнитного поля, их количеством и конфигурацией, расположением друг относительно друга и приводных шаров.

Полученные в работе экспериментальные зависимости позволяют определить величину индукции магнитного поля в зоне расположения приводных шаров инструмента. Анализ результатов экспериментов показывает, что использование в магнитных системах инструмента зубчатых магнитопроводных дисков предпочтительно, т. к. они обеспечивают увеличение магнитного воздействия на приводные шары вследствие фокусирования магнитного поля на периферийной поверхности зубьев.

Выбор необходимой магнитной системы инструмента производится в зависимости от физико-механических свойств материала обрабатываемой детали, требуемых характеристик упрочнения, типа производства, наличия и вида постоянных магнитов и других данных.