

УДК 621.787
МОДЕЛИРОВАНИЕ МАГНИТНО-ДИНАМИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТА
ДЛЯ УПРОЧНЯЮЩЕЙ ОБРАБОТКИ ПЛОСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

А.М. ДОВГАЛЕВ, С.А. СУХОЦКИЙ

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Среди известных способов повышения эксплуатационных свойств поверхностей деталей наиболее эффективными являются методы поверхностного пластического деформирования.

Поверхностное пластическое деформирование изменяет микроструктуру и физико-механические свойства поверхностного слоя металла, формирует благоприятные остаточные напряжения и выгодную топографию микронеровностей, повышает усталостную прочность, контактную выносливость и износостойкость деталей.

Большой научно-практический интерес представляет собой новый метод магнитно-динамического упрочнения (МДУ), при котором силовое взаимодействие деформирующих элементов с обрабатываемой поверхностью детали обеспечивается за счет энергии концентрированного магнитного поля. Разработаны конструкции инструментов для осуществления магнитно-динамического упрочнения внутренних и наружных поверхностей. На начальной стадии находятся работы по созданию инструментов для упрочняющей обработки плоских поверхностей.

Данная работа посвящена изучению теоретических основ кинематики и динамики движения шаров-ударников и деформирующих шаров инструмента при их периодическом взаимодействии.

Выбор конструктивных параметров магнитно-динамических инструментов для обеспечения заданных чертежом качественных характеристик плоских поверхностей деталей целесообразно осуществлять с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР), функционирование которой основано на моделировании работы инструмента.

Математическое моделирование инструмента выполнено в следующей последовательности: исследовано движение шара-ударника от периферийной поверхности магнитопроводного диска, контактирующего с магнитом и имеющего постоянные характеристики магнитного поля, до опорной поверхности корпуса инструмента; рассмотрены кинематические характеристики шара-ударника при его перемещении по опорной поверхности корпуса инструмента; выполнен анализ характеристик взаимодействия шара-ударника с деформирующим шаром инструмента. Получены аналитические зависимости для определения рациональных конструктивных параметров двухрядных инструментов.