

УДК 621.787

ТЕХНОЛОГИЯ КОМБИНИРОВАННОГО МАГНИТНО-ДИНАМИЧЕСКОГО НАКАТЫВАНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

А. М. ДОВГАЛЕВ, Д. М. СВИРЕПА

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

В машиностроении для обеспечения высоких качественных характеристик поверхностного слоя деталей пар трения широкое применение находят технологии поверхностного пластического деформирования.

Наиболее перспективными являются технологии поверхностного пластического деформирования с комбинированным энергетическим воздействием на зону обработки, обеспечивающие изменение в широких пределах физико-механических характеристик поверхностей и повышение их эксплуатационных свойств.

К числу перспективных относится технология комбинированного магнитно-динамического накатывания, основанная на комплексном воздействии на поверхность заготовки импульсно-ударным деформированием и вращающимся постоянным (переменным) магнитным полем инструмента.

При комбинированном магнитно-динамическом накатывании внутренних, наружных и плоских поверхностей магнитное поле инструмента выполняет две функции: транспортную (сообщает деформирующим шарам рабочее движение) и технологическую (воздействует на поверхность ферромагнитной детали вращающимся постоянным или переменным магнитным полем с индукцией 0,005–1,2 Тл.).

Для реализации предложенной технологии разработан принципиально новый класс упрочняющих инструментов, отличающихся от известных наличием магнитной системы, сообщающей деформирующим шарам энергию импульсно-ударного деформирования и осуществляющей магнитное воздействие на упрочняемую поверхность детали.

В работе выполнено моделирование процесса комбинированного упрочнения деталей, получена система дифференциальных уравнений, описывающих кинематику движения деформирующих шаров. Рассмотрено движение деформирующих шаров при их взаимодействии с источниками магнитного поля инструмента и намагниченной поверхностью. Получена аналитическая зависимость для определения скорости деформирующих шаров в момент их взаимодействия с деталью.

Совмещение во времени процессов силового и магнитного воздействий на поверхность упрочняемой заготовки позволяет сформировать модифицированный поверхностный слой, обладающий комплексом новых свойств, имеющих важное технологическое значение.