

УДК 621.787

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА СОВМЕЩЕННОГО
МАГНИТНО-ДИНАМИЧЕСКОГО НАКАТЫВАНИЯ

В. Н. МАСЛАК, А. Г. СОЛОВЕЙ

Научный руководитель А. М. ДОВГАЛЕВ, канд. техн. наук, доц.

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Большой научный и практический интерес вызывает метод совмещенного магнитно-динамического накатывания (СМДН), при котором на поверхность ферромагнитной детали одновременно воздействуют вращающимся постоянным или переменным магнитным полем и динамическим поверхностным пластическим деформированием. Метод СМДН позволяет обеспечить высокую степень деформации исходных микронеровностей, получить в поверхностном слое ферромагнитных деталей наноразмерную субзернистую структуру, повышающую их эксплуатационные свойства.

Важным направлением усовершенствования процесса СМДН является увеличение производительности упрочняющей обработки и достижение высоких качественных характеристик упрочняемого поверхностного слоя.

Для решения поставленных задач авторами разработан комбинированный инструмент, содержащий: оправку; корпус; наклонные кольцевые камеры с деформирующими и приводными шарами; магнитную систему на основе цилиндрических постоянных магнитов, установленных в аксиальных отверстиях корпуса и выходящих торцами в кольцевую камеру с приводными шарами. При этом корпус и оправка инструмента изготовлены из немагнитопроводных материалов, количество наклонных кольцевых камер нечетное, а деформирующие шары, расположенные соответственно внизу и сверху смежных наклонных кольцевых камер, находятся в плоскости нормальной продольной оси оправки.

В процессе совмещенной упрочняющей обработки приводные шары, разгоняемые магнитным полем от цилиндрических постоянных магнитов, наносят удары по деформирующим шарам. В свою очередь деформирующие шары передают энергию удара упрочняемой поверхности ферромагнитной детали, формируя на ней сетку взаимопересекающихся лунок. При взаимодействии деформирующих шаров с поверхностью детали часть магнитного потока от цилиндрических постоянных магнитов замыкается на упрочняемый поверхностный слой. В результате имеет место совмещенное воздействие на деталь вращающимся магнитным полем и динамическим поверхностным пластическим деформированием.

Разработанный комбинированный инструмент обеспечивает повышение производительности отделочно-упрочняющей обработки и увеличивает глубину упрочненного поверхностного слоя.