

УДК 621.787
ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОРЕЛЬЕФА ПОВЕРХНОСТИ ВАЛОВ,
УПРОЧНЕННЫХ СОВМЕЩЕННЫМ МАГНИТНО-ДИНАМИЧЕСКИМ
НАКАТЫВАНИЕМ

И. А. ТАРАДЕЙКО
ГУ ВПО «БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

В Белорусско-Российском университете разработан метод совмещенного магнитно-динамического накатывания (МДН) цилиндрических поверхностей тел вращения. Согласно методу, на упрочняемую поверхность одновременно воздействуют вращающимся магнитным полем с индукцией 0,1–1,2 Тл и динамическим поверхностным пластическим деформированием. Для реализации метода разработан инструмент, содержащий кольцевую камеру с расположенными в ней деформирующими шарами и магнитную систему, предназначенную для воздействия на упрочняемую поверхность вращающимся магнитным полем и сообщения шарам рабочих движений. В связи с технической новизной разработанного метода вызывают интерес исследования по определению влияния режимов обработки на характеристики микрорельефа поверхности.

Для оценки параметров микрорельефа осуществляли обработку партии валов из стали 45 (180–200 НВ) совмещенным МДН на токарно-винторезном станке мод. 16Д25. Вращение инструменту сообщали от автономного регулируемого электропривода.

Режимы обработки: скорость вращения детали $v_d = 0,37$ м/с ($n_d = 180$ мин⁻¹); подача инструмента $s = 0,07$ мм/об; скорость вращения инструмента $v_{ин} = 17,3–24,6$ м/с ($n_{ин} = 3300–4700$ мин⁻¹); натяг деформирования $\Delta = 50–150$ мкм; индукция магнитного поля, действующая на упрочняемую поверхность детали, $B = 0,45–0,50$ Тл.

Характеристики инструмента: диаметр деформирующих шаров – Ø 12 мм; материал деформирующих шаров – ШХ15 (60–65 HRC).

В качестве источников магнитного поля использовали постоянные цилиндрические магниты на основе редкоземельных металлов (Nd Fe B).

Характеристики магнитной системы инструмента: количество постоянных цилиндрических магнитов – 14 шт.; индукция магнитного поля в зоне расположения деформирующих шаров – 0,15–0,20 Тл.

Получены графики зависимости глубины и шага формируемых на поверхности детали микролунок от скорости вращения инструмента и натяга деформирования.

Установлено, что совмещенное МДН позволяет получить микрорельеф в виде ряда пересекающихся микролунок с глубиной 5–20 мкм и шагом 0,2–0,6 мм, повышающий маслостойкость поверхности вала.