

УДК 621.914.2:669

ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ШТАМПОВЫХ СТАЛЕЙ

А. О. АРЖАНОВ, В. П. ПОДОЛЬСКИЙ, О. М. САВИНА,
Д. В. ГРАКОВ

Научный руководитель М. А. БЕЛАЯ
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Для обработки металлов давлением применяют инструменты (штампы, пуансоны, ролики, валики и т. д.) деформирующие металл. Стали, применяемые для изготовления инструмента такого рода, называют штамповыми сталями (по виду наиболее распространенного инструмента).

Условия работы стали при различных видах штамповки сильно различаются между собой. Одним из перспективных в научном и в прикладном плане является метод обработки тлеющим разрядом в постоянном магнитном поле, который по сравнению с известными обладает следующими преимуществами:

- малой длительностью процесса структурно-фазового модифицирования поверхностных слоев (до 30 мин.);
- экономичностью, которая обусловлена отсутствием дополнительных операций и устройств приготовления рабочих сред;
- сохранением конструктивных размеров, макрогеометрии изделия вследствие низких средних температур обработки (до 423 К);
- экологической безопасностью.

Необходимая для упрочнения установка состоит из вакуумной камеры, откачного поста, блока питания, анода и катода, где площадь катода в 5–150 раз больше площади анода, который расположен на расстоянии 0,1–1,0 м от анода в вакууме с разряжением 1,33–53,2 Па, тлеющим разрядом с напряжением 0,1–10 кВ, катод расположен в силовых линиях постоянного магнитного поля, и плотность тока между анодом и катодом 0,001–0,50 мА/см².

Классическая обработка тлеющим разрядом приводит к повышению микротвердости инструментальных материалов в среднем на 8–12 %, а при комплексном воздействии тлеющего разряда в постоянном магнитном поле повышение микротвердости образцов составило 10–15 %. Причем, если время обработки по первому способу составило около 30 мин., то по второму – 22 мин.

Таким образом, применение магнитного поля позволило сократить время обработки в среднем на 35 %, что указывает на большую эффективность предлагаемого метода.