

УДК 621.789

## СТРУКТУРНО-ФАЗОВОЕ МОДИФИЦИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ СЛОЕВ ИЗДЕЛИЙ ИЗ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ ИМПУЛЬСНОЙ ОБРАБОТКОЙ

Д. О. АЛЕКСА<sup>1</sup>, В. В. ШЕМЕНКОВ<sup>2</sup>, В. В. УШКОВ<sup>1</sup>

Научный руководитель А. Н. ЕЛИСЕЕВА

<sup>1</sup>Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

<sup>2</sup>Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Минск, Беларусь

Применение инструментальных сталей с модифицированием поверхностных слоев при производстве режущих инструментов всех видов, включая резбонарезные, представляет практический интерес. Инструменты из инструментальных сталей обладают требуемыми механическими характеристиками и теплофизическими свойствами. Однако улучшение эксплуатационных характеристик инструментальных сталей является актуальным направлением, которое позволяет экономить материалы, трудовые ресурсы и пр. Отдельно рассматриваются стали которые, несмотря на свою низкую теплостойкость, широко используются для изготовления резбообразующего инструмента. Процессы, протекающие в них при обработке тлеющим разрядом, были бы интересны с точки зрения науки.

Модифицирующая обработка импульсной обработкой позволяет формировать уникальные структурно-фазовые состояния поверхностных слоев, что приводит к изменению макросвойств материалов, влияет на прочностные и пластические характеристики и тем самым определяет эксплуатационное поведение изделий в условиях трибомеханического нагружения.

Одним из перспективных направлений является упрочнение поверхностного слоя импульсным тлеющим разрядом. Были проведены исследования по определению влияния обработки импульсным тлеющим разрядом на структуру и механические характеристики углеродистых сталей.

В результате исследований установлено, что обработка тлеющим разрядом приводит к изменениям в поверхностном слое глубиной до 100 мкм, связанным с равномерным распределением карбидных включений. Определено, что в образцах из стали марок У9 и У9А после стандартной термической обработки содержится незначительное количество  $\gamma$ -Fe и  $\alpha$ -Fe, а также карбиды железа Fe<sub>3</sub>C. Это приводит к дефектам кристаллической решетки.

При обработке импульсным тлеющим разрядом стали марок У9 и У9А изменения фазового состава не наблюдалось. Вместе с тем после обработки наблюдается уменьшение размерности кристаллической решетки и увеличение физического уширения дифракционных линий  $\alpha$ -фазы, что обусловлено увеличением плотности дислокаций в поверхностном слое и соответствует плотности дислокаций в сталях при закалке.

Учитывая определяющую роль свойств поверхностного слоя в обеспечении надежности, работоспособности и стойкости режущих инструментов, в настоящее время большое внимание уделяют созданию, развитию и совершенствованию различных методов энергетического воздействия на поверхностные слои инструментальных материалов.