

УДК 621.914.2:669

## ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ УПРОЧНЕННЫХ СЛОЕВ УДАРНОЙ ВОЛНОЙ ИОНОВ

А. Н. ЕЛЕСЕЕВА, А. М. БАШКЕЕВ, В. С. ВЫЩЕПОЛЬСКИЙ,  
А. О. АРЖАНОВ

Научный руководитель В. М. ШЕМЕНКОВ, канд. техн. наук, доц.  
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

В Белорусско-Российском университете на протяжении многих лет проводятся исследования по установлению влияния обработки в тлеющем разряде низкого давления с удельной мощностью горения до  $1 \text{ кВт/м}^2$  на эксплуатационные характеристики различных материалов.

Учеными университета накоплен большой объем информации по влиянию таких технологических параметров обработки в плазме тлеющего разряда, как напряжение горения разряда, плотность тока, время обработки, давление в рабочей камере и межэлектродное расстояние на эксплуатационные свойства оснастки.

Однако механизмы формирования глубокого модифицированного слоя и изменения морфологии обрабатываемой поверхности в полной мере не выяснены.

Стоит отметить, что в плазме коллективные процессы играют весьма важную роль. Среди большего числа волновых и колебательных мод плазмы особого внимания заслуживают низкочастотные колебания тока в тлеющем разряде, и связанные с ними процессы модификации вещества катода.

Так при подключении осциллографа в схему двухполупериодного выпрямителя, являющегося источником питания тлеющего разряда, наблюдались колебания тока с частотой 40...130 кГц в определенной фазе каждого периода выпрямленного тока.

Дальнейшие исследования были связаны с целенаправленным формированием высокочастотной плазмы тлеющего разряда за счет подключения высокочастотного генератора.

Проведенные исследования дают право предполагать, что ионный поток на катод при развитии колебаний приобретает импульсный характер. При этом растет максимальная кинетическая энергия ионов, от которой зависит глубина модификации поверхности. Частотный диапазон колебаний тока тлеющего разряда соответствует диапазону ультразвука, и эту взаимосвязь исключать нельзя, так как ультразвуковая обработка также приводит к повышению твердости и микротвердости, прочности и износостойкости материалов. Было отмечено, что максимальное значение глубины модифицированного слоя достигается при частоте тока 130–150 кГц.

