

УДК 621. 9

## НАНОСТРУКТУРИЗАЦИЯ МЕТАЛЛОВ ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ В ПЛАЗМЕ ТЛЕЮЩЕГО РАЗРЯДА

А. В. ЛУБИНЕЦ, И. А. ГАЛИМСКИЙ, А. И. КАРАТИЕЛИ  
Научный руководитель И. В. ТЕРЕШКО, канд. физ.-мат. наук  
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

В настоящее время активно формируется новое направление науки, названное плазменная нанотехнология, где мы встречаем три существенных для нас термина – плазма, нано и технология. Плазменная нанотехнология определяется следующим образом. Это совокупность технологических методов и приёмов, используемых при изучении и применении структур и систем, с характерными размерами порядка 100 Нм и меньше. Одним из главных разделов плазменной нанофизики является «пылевая» плазма. Это плазма, в которой наряду с электронами, ионами, атомами и молекулами присутствуют ещё твёрдые частицы. Как правило, это заряженные наноразмерные, либо микроразмерные частицы конденсированного вещества. В частности, в плазме тлеющего разряда в результате активного распыления обрабатываемых твердых тел происходит образование пылевой плазмы как результат воздействия электронов и ионов плазмы на распыленные частицы. В данной работе мы исследуем воздействие плазмы тлеющего разряда с аргоном на быстрорежущие стали P12, химический состав которых приводим ниже в табл. 1.

Табл. 1. Химический состав быстрорежущей стали P12

C	Mn	Si	W	Cr	V	Mo	Ni
0,8-0,9	0,4	0,4	12-13	3,1-3,6	1,5-1,9	0,5	0,5

Отсюда видно, что наиболее значимыми элементами для образования комплексной плазмы в нашем случае являются Fe, W, Cr, V, Mo, которые возникают также при начальном распылении исследуемых мишеней в аргоновой плазме тлеющего разряда. Учитывая, что в комплексной плазме присутствуют различные элементы распыленных мишеней, мы представили зависимость импульса, полученного в плазме тлеющего разряда при напряжении 1 кВ от молекулярной массы ионов возможного распыленного элемента. Метод молекулярной динамики был применен для расчета образования нанокластеров после обработки сплава в аргоновой плазме тлеющего разряда.