

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АРГОНОВОЙ ПЛАЗМЫ НА РОСТ И СВОЙСТВА УГЛЕРОДНЫХ АЛМАЗОПОДОБНЫХ ПОКРЫТИЙ

А.Н. Купо

Используемые в технике защитные и антифрикционные материалы должны обладать стойкостью к агрессивным средам, неизменностью свойств при изменении внешних условий, хорошей адгезией. Всем этим требованиям в значительной мере удовлетворяют углеродные алмазоподобные покрытия (АПП), в связи с этим представляет интерес исследование процессов получения таких покрытий.

В данной работе были проведены исследования влияния аргоновой плазмы на формирование АПШ в высоком вакууме методом лазерного распыления графитовой мишени. Таким образом, для модификации свойств алмазоподобных плёнок в процессе роста использовалась низкоэнергетическая аргоновая плазма (~ 1 кэВ), формирование которой осуществлялось ионно-лучевым источником.

Как показали экспериментальные исследования, скорость роста алмазоподобной плёнки значительно повышается, если поверхность подвергается бомбардировке ионами аргона. Так же наблюдалось улучшение их механических свойств.

Измерение коэффициентов распыления в работах американских исследователей [1] показало, что один ион инертного газа (в нашем случае Ar^+) с энергией 10^3 эВ при соударении с поверхностью кремния (один из материалов, используемых в качестве подложки) может вызвать десорбцию ~ 30 атомов кремния. В результате на поверхности образуется область, имеющая большой коэффициент захвата атомов и ионов углерода. Вследствие чего возрастает скорость роста плёнки и её адгезия.

Механические свойства растущей плёнки улучшаются, вследствие изменения структуры, разориентации графитных слоёв и формирования sp^3 -связей (характерных для структуры алмаза). Такие изменения структуры плёнки наблюдались при дозах ионного облучения $\sim 10^{11} + 10^{12}$ см^{-2} .

Литература:

1. Knabbe E.A., Coburn J.M., Kay E., Surf., Sci., 123.427., 1982.