

**КЛАСТЕРНАЯ МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ АМОРФНЫХ
ПОКРЫТИЙ КАРБИДА КРЕМНИЯ**

Студенты гр.113417 Сидорик М.Б., Лобчук С.В.,
кандидат техн. наук, доцент Ковалевская А.В.

Белорусский национальный технический университет

Получение тонкопленочных карбидокремниевых покрытий осуществляется с использованием диффузионного или бездиффузионного механизмов образования, что объясняется на основе флуктуационной, термодинамической или статистической, теорией. Используя процессы испарения Высокие свойства однофазных тонких углеродосодержащих пленок достигаются предварительной аморфизацией материала. Управление одним из параметров (температурой) синтеза и сопутствующая ему кристаллизация позволяют сформировать однофазную алмазоподобную структуру. Структурное наследование кристаллической фазой некоторых признаков аморфного состояния, высокая диффузионная активность, способность к самоуплотнению, устойчивость к радиационным повреждениям позволяют сформировать структуру с низким уровнем дефектности и внутренних напряжений, которые релаксируются в вязкой аморфной матрице.

Кластерная модель рассматривает кластеры как группировки с повышенной упорядоченностью в расположении и внутренними связями более сильными, чем с внешними. Кластер не имеет физической поверхности раздела, а переход совершается непрерывно через более разупорядоченные области, что неприемлемо для трехмерной кристаллической решетки.

Конденсат из смеси атомов Si+C на поверхности кристаллов алмаза при магнетронном распылении формирует связи Si – Si, C – C, Si – C. В процессе обработки тонких до 20 нм покрытий плазмой тлеющего разряда ионы и атомы Ag бомбардируют поверхность атомарных слоев, находящихся в аморфном состоянии, что вызывает образование поверхностных (продольных) волн Релея с амплитудой $a = \lambda v$, где λ v – длина волны, по меньшей мере равная межатомному расстоянию углерода, находящегося в возбужденном состоянии. Покрытие выполнялось магнетронным распылением композиционных катодов (Si+C). Многослойное покрытие состояло из слоя SiC с аморфной структурой (толщиной до 20 нм). Высокие свойства покрытия обеспечивали повышение стойкости алмаза к графитации при нагреве. Второй слой представлял собой смесь атомов или кластеров Si+C (толщиной до 160 нм) выполнял технологические функции формирования прослойки между алмазом и SiC.