

## ХИМИЧЕСКАЯ КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ АЛМАЗА: ВОЗНИКНОВЕНИЕ МЕТОДА И НЕКОТОРЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЕГО СОВРЕМЕННОГО РАЗВИТИЯ

Спицын Б.В., Алексенко А.Е.

*Институт физической химии и электрохимии им. А.Н.Фрумкина Российской Академии Наук,  
119071, Москва, Ленинский проспект 31, корп. 4,  
e mail: bvspitsyn@gmail.com*

Дан краткий обзор возникновения и развития принципиально нового синтеза алмаза из газовой фазы (CVD процесс), начиная с первоначальных простейших процессов до широко и успешно используемых в настоящее время основных методов активируемой химической кристаллизации алмаза при давлениях вблизи и ниже 1 атм.

Показана впервые установленная в ИФХЭ РАН ключевая роль генерируемого в активируемой кристаллизационной среде атомарного водорода, обеспечивающего селективный (не сопровождаемый выделением неалмазного углерода) рост алмаза на алмазном затравочном кристалле, а также гетерогенное и гомогенное зарождение центров роста алмаза в условиях его термодинамической метастабильности.

Рассмотрены основные причины снижения поверхностной энергии при нуклеации алмаза из газовой фазы и факторы, обеспечивающие высокую скорость роста. Отмечены преимущества процессов легирования алмазных плёнок в процессе их наращивания из активируемых газовых сред, позволяющие получать равновесные и сверхравновесные твёрдые растворы примесных элементов.

Наращиваемые алмазные плёнки имеют особые оптические и электрические свойства (полупроводниковая проводимость и сверхпроводимость). Показана возможность, используя новые методы синтеза, превышения свойств алмаза, определяемых самой Природой, с получением “сверхалмаза”.

Впервые экспериментально установлена и исследована гетероэпитаксия широкозонного алмазоподобного нитрида алюминия на алмазе.

Представлены некоторые из некоторых наиболее важных, по мнению авторов, современные научные и технические достижения в области CVD алмаза. Намечены наиболее актуальные задачи на ближайшее будущее.