

модель трансформации энергетических уровней обуславливающих излучательные полосы А и В.

## **ПОВЕРХНОСТНАЯ СТРУКТУРА АЛМАЗОПОДОБНЫХ ПЛЕНОК, ПОЛУЧЕННЫХ ЛАЗЕРНЫМ МЕТОДОМ**

**В. К. Гончаров, М. В. Пузырев, Д. И. Федоров**

НИИ ПФП, г. Минск

В настоящее время интенсивно развивается лазерный способ получения алмазоподобных пленок на различных подложках.

В наших экспериментах использовался неодимовый лазер ( $\lambda=1.06$  мкм). Воздействие производилось на графитовую мишень в вакууме. Вакуум составлял  $10^{-5}$  Торр. Графитовая мишень помещалась под углом  $45^\circ$  к направлению луча воздействующего неодимового лазера. Длительность лазерного импульса составляла 50 нс по полувысоте. Пленки осаждались на бронзовые подложки. Исследование пленок осуществлялось с помощью атомно-силового микроскопа.

Эксперименты показали, что пленки для одного и того же образца относительно центра плазменного факела имеют различные профили поверхности, а также различную фазовую структуру. Объясняется это тем, что лазерный луч, направляемый под углом  $45^\circ$  к поверхности мишени, частично перекрывает эрозионный факел, распространяющийся перпендикулярно поверхности мишени. Это происходит вблизи мишени за время  $\sim 10^{-8}$  с, причем область перекрытия по сечению оказывается неоднородной, что приводит к смещению максимума диаграммы разлета, изменению его формы и образованию в факеле области, насыщенной высокоэнергетичными ионами.

Кроме того, исследования, проведенные при различных плотностях мощности воздействующего лазерного излучения, показали, что фазовая структура пленок также отличается для одних и тех же областей, но для различных плотностей мощности воздействующего лазерного излучения.

Это связано с тем, что в области перекрытия лазерного луча и эрозионного факела происходит дополнительный подогрев продуктов

эрозии. В зависимости от плотности мощности падающего на поверхность мишени лазерного излучения формируется две области с различными параметрами. При некоторых плотностях мощности лазерного излучения параметры продуктов эрозии, сформированных в зоне с минимальным подогревом, осаждаются на подложку в виде алмазной пленки с высокими свойствами. В то же время продукты эрозии прошедшие максимальную зону подогрева имеют не оптимальные параметры и на подложке формируется пленка низкого качества. При уменьшении плотности мощности лазерного излучения зоны на поверхности мишени меняются местами, так как параметры продуктов эрозии достигают оптимума только в зоне максимального подогрева.

## **ВЛИЯНИЕ МОЩНОСТИ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА КОМБИНАЦИОННОЕ РАССЕЯНИЕ МИКРОКРИСТАЛЛОВ СИНТЕТИЧЕСКИХ АЛМАЗОВ**

**Е. С. Воропай<sup>1</sup>, А. Н. Деменшенок<sup>2</sup>, М. П. Самцов<sup>2</sup>, А. Ф. Турутин<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Белорусский государственный университет, г. Минск

<sup>2</sup> НИИ ПФП им. А. Н. Севченко, г. Минск

<sup>3</sup> НИИ порошковой металлургии, г. Минск

Спектроскопия комбинационного рассеяния является одним из наиболее эффективных методов определения фазового состава, дефектов и внутренних напряжений синтетических алмазов. Анализируется положение максимума, полуширина и форма спектральной кривой. При использовании лазеров непрерывного действия плотность мощности на образце может достигать  $10^5 \cdot 10^6$  Вт/см<sup>2</sup>.

В данной работе исследована зависимость спектральных характеристик алмазных микропорошков различных фракций от мощности возбуждающего излучения.

Для порошков с фракцией микронного размера пороговое значение мощности, при котором соотношение сигнал-шум достаточно для удовлетворительного анализа, составило  $<10^4$  Вт/см<sup>2</sup>. Увеличение мощности приводит к монотонному сдвигу максимума спектральной линии в низкочастотную область, сопровождающемуся уширением информационного пика вследствие деформации низкочастотного крыла. При облучении в течение 3-10 минут в спектре, наравне с чисто алмазным пиком, появляется равноценный по интенсивности мак-