

ТЕРМИЧЕСКАЯ И КАТАЛИТИЧЕСКАЯ ГРАФИТИЗАЦИЯ АЛМАЗНЫХ ГРАНЕЙ

аОкотруб А.В., ^аГородецкий Д.В., ^бПальянов Ю.Н., ^сЧувилин А.Л., ^аБулужева Л.Г.

^а*Институт неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН, Новосибирск, Россия*

^б*Институт геологии и минералогии им. С.Л. Соболева СО РАН, Новосибирск, Россия*

^с*CIC nanoGUNE Consolider, Сан-Себастьян, Испания*

Нагрев кристаллов алмаза до температуры 1200°C приводит к формированию на его поверхности слоя графитового углерода. Предполагается, что строение и форма образующихся графеновых частиц зависит от симметрии грани алмаза. В работе проведено исследование шлифованных и натуральных граней искусственных алмазов, синтезированных методом НРНТ. Кристаллы алмаза с размером граней, превышающим размер фокуса рентгеновского луча, падающего на образец, были нагреты в высоковакуумной камере российско-германской лаборатории на синхротронном источнике BESSY II при температуре 1000-1400°C в течение 15 минут. Методом РФЭС-спектроскопии изучена структура углеродных слоев на гранях алмазов различной симметрии и с нанесенными на алмаз тонкими слоями железа и никеля. Показана высокая скорость графитизации грани (111) по сравнению с (100). Данные просвечивающей электронной микроскопии демонстрируют характерный размер и ориентацию отдельных слоев графена для различной симметрии граней алмаза. Проведены измерения угловой зависимости спектров СК- края поглощения в области напыления пленок железа и никеля. Наблюдается резкое изменение монотонного хода зависимости относительной интенсивности π^* - и σ^* -полос СК- края спектра поглощения, что является свидетельством направленности части графитовых слоев перпендикулярно поверхности. Данные просвечивающей электронной микроскопии демонстрируют характерный размер и ориентацию отдельных слоев графена для граней алмаза различной симметрии. Предложена модель формирования графеновых слоев под действием взаимодействия нанокластеров железа и никеля с алмазной поверхностью. Выявлены ряд особенностей взаимодействия пленок молибдена и титана с поверхностью монокристалла алмаза при температуре отжига до 800°C.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФ 22-72-10097.