

Алмаз, являющийся на Земле одним из самых твердых материалов естественного происхождения, уже давно выступает в роли своего рода эталона в материаловедении и других связанных с этим областях науки. Но ученые и инженеры постоянно ищут возможности создания новых искусственных материалов, которые по параметрам должны превосходить самое лучшее из того, что может предложить нам природа. И не так давно группа ученых из Калифорнийского университета в Ирвине создала новый тип углеродной нанорешетки, которая обладает гораздо большим показателем прочности к плотности, чем алмаз.

Новый материал представляет собой типичную нанорешетку, пористую упорядоченную структуру, состоящую из вертикальных, горизонтальных поперечин и наклонных распорок, сделанных из углерода, вещества, из которого состоят и алмазы. Создание подобных нанорешеток практикуется учеными уже достаточно давно, но все подобные материалы, созданные ранее, имели элементы решетки цилиндрической формы,

производство которых намного проще, чем производство элементов другой формы. Именно формой элементов решетки и отличается материал, созданный калифорнийскими учеными, эти элементы представляют собой плоские пластины определенной толщины.

Новый класс пластинчатых нанорешеток более прочен и более жесток по сравнению со всеми другими типами подобных материалов.

Помимо новой структуры нанорешетки, исследователи использовали новый метод ее производства. Очень тонкий лазерный луч был сфокусирован внутри капли специального вязкого полимерного материала, чувствительного к ультрафиолетовому свету. Свет лазера заставляет материал полимеризоваться (затвердеть) в точке фокусировки луча, а перемещение луча позволило сформировать пластины, толщиной 160 нанометров. После создания структуры нанорешетки при помощи лазера, материал был помещен в печь, где при температуре в 1650 °С из него были удалены остатки неис-

пользованного полимера, а затвердевший полимер в результате процесса пиролиза превратился в чистый углерод.

В результате получился материал, который превосходил аналогичный материал с цилиндрическими элементами решетки на 639 % по прочности и на 522 % по жесткости.

Одной из областей применения нового материала является, безусловно, область конструирования и производства космической техники и другие области, в которых ключевым требованием является использование легких материалов, обладающих малой плотностью, но обеспечивающих прочность и твердость на уровне обычных монокристаллических материалов естественного или искусственного происхождения. 

