

НАНОАЛМАЗИ

Реброва К.С., студент; СумДУ, гр. ЕЛ-51

Завдяки унікальній здатності атомів вуглецю з'єднуватися один з одним і утворювати довгі молекули, що також можуть містити і інші хімічні елементи, виникла безліч органічних сполук. Але, навіть, з'єднуючись лише сам з собою, вуглець здатний породжувати великий набір різних структур з різноманітними властивостями — так звані алотропні модифікації. Наноалмаз, як наноалотропна форма вуглецю є прикладом сучасних наноматеріалів, що найшли своє застосування в багатьох галузях промисловості, енергетики, електроніки та фармацевтики

Всі атоми в кристалах алмаза утворюють чотири еквівалентних ковалентних σ -зв'язки з сусідніми атомами і знаходяться в стані sp^3 -гібридації. Формально структуру алмаза можна розглядати як сукупність двох суміщених ідентичних гранецентрованих кубічних решіток, зміщених одна відносно одної вздовж діагоналі куба на відстань $1/4$ довжини діагоналі. В результаті утворюється гранецентрована решітка з базисом, що містить два вуглецевих атоми з координатами $(0, 0, 0)$ і $(1/4, 1/4, 1/4)$. Постійна решітки алмаза $a = 0.356$ нм. На кожен елементарну кубічну комірку алмаза приходиться вісім атомів. Кожен атом у кристалах алмаза має чотири найближчі сусіди і 12 сусідів у другій координаційній сфері.

До наноалмазів відносять достатньо різноманітні по атомній структурі і фізико-хімічним властивостям вуглецеві наноматеріали, які утворені, або містять у своєму складі, атоми вуглецю, що мають відповідні до алмаза координаційне число $KЧ=4$ і електронні конфігурації, близькі до sp^3 .

Наноалмази зокрема, перспективно застосовувати, в якості антифрикційних чи абразивних матеріалів, для отримання полікристалічних алмазів, в якості матеріалів що зміцнюють полімерні сполуки та захисні покриття а також , в різноманітних біологічних і медичних цілях.

Керівник: Борисюк В.М., докторант