Процесс кристаллизации

Группа физиков разработала технологию, которая позволила им в деталях изучить процесс кристаллизации.

Процесс кристаллизации начинается не во всем объеме жидкости одновременно, а с так называемых ядер нуклеации. Другими словами, фазовые переходы жидкость-кристалл происходят сначала в отдельных участках, а потом распространяются. Физика процесса кристаллизации была описана давно, однако непосредственное наблюдение ядер нуклеации связано с техническими сложностями.

Авторы новой работы использовали для решения этой задачи модифицированный метод трансмиссионной электронной микроскопии. Ученые регистрировали множество дифракционных спектров, полученных от каждого образца.

Затем при помощи статистического анализа они составляли графики, которые позволяли им определить, как количество ядер нуклеации зависит от их размера. Новый метод позволяет ученым детектировать ядра нуклеации диаметром 1-2 нанометра. До сих пор минимальный размер ядер, которые можно было детектировать, составлял около 4 нанометров.

Физики использовали разработанную ими технологию для изучения переходов жидкость-кристалл в образцах, сделанных из сплава сурьмы, иридия, серебра и теллура. Этот сплав используется для создания DVD и CD с возможностью перезаписи информации. Ученые смогли увеличить число небольших ядер нуклеации, что привело к ускорению кристаллизации всего образца.

Совсем недавно другому коллективу исследователей впервые удалось визуализировать переходное состояние между кристаллом и жидкостью. Ученые не только сфотографировали это состояние, но также смонтировали кино о процессе перехода.