

О САМОРАСТРЕСКИВАНИИ КРИСТАЛЛОВ

Н.М.Мубаракшин.

Троицкий филиал ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

г.Троицк, Челябинская область

Известно, что растущие кристаллы могут саморастрескиваться. Это явление обусловлено ростовыми внутренними напряжениями, вызванными дефектами структуры [1]. В случае выращивания кристаллов из растворов дефектность структуры зависит, прежде всего, от качества затравочных кристаллов, состава и свойств кристаллообразующего раствора [2].

Нами были проведены исследования по выявлению изменений в режиме роста, вызывающих саморастрескивания кристаллов. Опыты проводились на кристаллах КДР, с поперечным сечением от $50 \times 50 \text{ мм}^2$ до $120 \times 120 \text{ мм}^2$. В качестве кристаллообразующей среды использовали свежеприготовленные растворы пониженной кислотности с рН до 5,0. В качестве затравочных применяли кристаллы с глубокими трещинами по всему объему. Растущие кристаллы имели правильную геометрическую форму и были оптически однородными. Выращивание производили в статическом режиме при постоянной температуре.

В первой серии опыта осуществляли остановку роста кристаллов путем прекращения процесса подпитывания раствора, а также путем извлечения кристаллов из раствора. В первом случае наблюдалось растрескивание только части кристаллов, а во втором случае растрескивались все без исключения кристаллы. Причем, температура раствора отличалась от температуры в лаборатории не более чем на 2C^0 .

Во второй серии опыта кристаллы выращивали в растворе, насыщенном ионами Ca^{2+} . В присутствии этих ионов кристаллы растут

оптически более однородными, но с сильными внутренними напряжениями. Кроме того, они повышают устойчивость пересыщенных растворов; кристаллы растут только при значительно высоких пересыщениях. В этой серии опыта меняли режим роста со статического на динамический. Такое воздействие приводило к интенсивному растрескиванию всех кристаллов. Причем, растрескивание наблюдается даже у кристаллов размерами в несколько мм.

Отметим, что саморастрескивания кристаллов, растущих в стационарных условиях, в ходе проведения опыта мы не наблюдали.

Результаты описанных опытов, по нашему мнению, указывают на объемный характер формирования кристаллических структур, а именно, на наличие на поверхности растущих кристаллов полуупорядоченного переходного слоя, который значительно снижая поверхностные натяжение и напряжение предохраняет кристаллы от саморастрескивания.

1. Процессы реального кристаллообразования. Коллектив авторов. М.: Наука, 1977. – 235 с.
2. Н.С. Степанова и др. Влияние условий образования на реальное строение и внешнюю морфологию кристаллов КДР. – сб. Рост кристаллов. Ереван, 1977, т.12, с. 129 – 133.