

Два типа стёкол: полидисперсные и квазибинарные

Фомин Ю.Д.

Институт физики высоких давлений им. Л.Ф. Верещагина РАН

Известно, что некоторые жидкости легко переходят в стекло, тогда как другие практически невозможно застекловать из-за возникающей спонтанной кристаллизации. Как правило, стеклообразующие системы являются «сложными»: многокомпонентными системами (например, металлические стёкла) или жидкостями со сложными молекулами (органические стёкла), или жидкостями с сильными водородными связями (вода) и т.д.

Среди простых систем, демонстрирующих переход жидкости в стекло, можно выделить два типа систем: полидисперсные системы, то есть, системы, состоящие из одинаковых частиц, у которых один какой-то параметр (например, их размер) не фиксирован, а является случайной величиной с некоторой дисперсией, и квазибинарные системы, то есть такие однокомпонентные системы, которые во многом повторяют поведение бинарных жидкостей (например, вода).

В данной работе обсуждается различие в локальной структуре этих классов стёкол на основе анализа полигонов Вороного. Показано, что процесс перехода в стекло жидкостях разных классов происходит по-разному. Если в первом случае происходит размытие ячеек Вороного, то во втором образуется два типа ячеек. Оба эти механизма приводят к переходу жидкости в стекло, но микроскопическая природа этих стёкол оказывается различной.