

Проводимость Вигнеровского кристалла над жидким гелием. Модельный расчет

Сивоконь В.Е., кандидат физико-математических наук;

Щарапова И.В., кандидат физико-математических наук

Физико-технический институт низких температур им. Б.И. Веркина
Национальной академии наук Украины, г. Харьков

Вигнеровский кристалл на поверхности жидкого гелия – это пространственно упорядоченное состояние двумерной системы классических частиц с кулоновским взаимодействием.

При воздействии на кристалл внешним электрическим полем, направленным вдоль поверхности жидкости (ведущим полем), наблюдается немонотонное изменение проводимости слоя при увеличении поля.

В работе [1] было обнаружено резкое изменение проводимости вигнеровского кристалла при уменьшении прижимающего потенциала. Предполагалось, что причиной резких изменений в проводимости может быть нарушение кристаллического порядка при снижении прижимающего поля. В работе [2] в качестве возможного механизма было рассмотрено «испарение» электронов на вышележащие поверхностные уровни.

В данной работе продолжены экспериментальные исследования проводимости электронного кристалла при уменьшении прижимающего потенциала и на основе модельных расчетов предлагается другая возможная причина наблюдаемого поведения проводимости.

Результаты модельных расчетов показали, что уменьшение прижимающего поля приводит к перераспределению электронов так, что их поверхностная плотность увеличивается от центра слоя к его краю, причем определенный порядок в расположении электронов сохраняется. Кроме того, было обнаружено, что даже при небольшом уменьшении прижимающего потенциала активная часть проводимости резко возрастала, т.е. увеличивалось сопротивление слоя.

1. К.А. Наседкин, В.Е. Сивоконь, А.С. Неонета, *Письма в ЖЭТФ* **91**, 652 (2010).
2. В.В. Славин, А.А. Кривчиков, *ФНТ* **38**, 1390 (2012).