

ВПЛИВ ВАКАНСІЙ СЕЛЕНУ НА ВИСОКОТЕМПЕРАТУРНИЙ ПЕРЕХІД З УТВОРЕННЯМ ХВИЛІ ЗАРЯДОВОЇ ГУСТИНИ В NbSe₃

Шелест Т.М., Мамалуй А.О., Фат'янова Н.Б.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків

В багатьох шаруватих і ниткоподібних металічних з'єднаннях, зокрема в NbSe₂ та NbSe₃, які характеризуються високим ступенем анізотропії фізичних характеристик, спостерігаються фазові переходи з утворенням хвилі зарядової густини (ХЗГ) [1].

У ґратці квазіодновимірного NbSe₃ виникають два незалежні переходи з утворенням ХЗГ при температурах $T_{p1} = 145$ К (високотемпературний перехід) та $T_{p2} = 59$ К (низькотемпературний перехід). Відомо, що різного роду структурні дефекти впливають на стан ХЗГ, однак це питання не є достатньо вивченим.

В роботі досліджено вплив вакансій селену на високотемпературний ХЗГ – перехід в NbSe₃. Утворення вакансій селену в NbSe₃ не приводить до зникнення або до значного пригнічення високотемпературного ХЗГ-переходу. Амплітуда ХЗГ (відношення опору в точках екстремумів на температурній залежності опору) збільшується при створенні вакансій селену в NbSe₃ на 20 %. Збільшення амплітуди ХЗГ може свідчити про ефект підсилення одномірності в NbSe₃ при створенні вакансій. Загартування NbSe₃ може призводити як до зниження, так і до підвищення температури ХЗГ-переходу.

Дані про структуру квазіодновимірного кристала NbSe₃ дають можливість зробити припущення про різну вірогідність виходу атомів селену із різних ланцюжків. У першу чергу селен залишає ланцюжки, в яких його атоми мають менш міцний зв'язок. Таким чином, слабкий вплив вакансій селену на високотемпературний ХЗГ-перехід NbSe₃ обумовлений утворенням вакансії селену переважно у ланцюжках одного типу, які не відповідають за утворення високотемпературного ХЗГ-переходу.

Література: 1. Федоров В.Е. Халькогениды переходных тугоплавких металлов. Квазиодномерные соединения. – Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1988. – 222 с.