

Області поверхневої надпровідності, локалізовані навколо нанорозмірних сферичних пор в пружньо-анізотропних кристалах

О.М. Шевцова

Інститут ядерних досліджень НАН України

Пори є структурними елементами багатьох матеріалів. Створення пористих матеріалів можливе в результаті опромінення або в процесі різноманітних технологічних операцій, які використовуються при створенні матеріалів. Утворення пор також можливе в процесі оптимізації високотемпературних надпровідних композитів. Поява пор спричиняє розпухання матеріалу і обумовлює виникнення його нових фізичних властивостей.

Властивості надпровідників є дуже чутливими до присутності структурних дефектів. Напруження, які виникають навколо структурних дефектів, зумовлюють появу надпровідних доменів, локалізованих навкруг дефектів при температурах суттєво вищих, ніж критична температура масивного надпровідника. В рамках моделі Гінзбурга - Ландау у припущенні, що існує анізотропна залежність критичної температури від тиску, отримане значення критичної температури надпровідного домену, локалізованого поблизу сферичної пори, а також розрахована величина третього критичного поля. Характерною особливістю поведінки критичного поля від радіуса пори є яскраво виражена немонотонність, яка зумовлена захопленням порою квантів магнітного потоку. В пружньо-анізотропному кристалі напруження поблизу дефектів приводять до появи залежності третього критичного поля, а також магнітного моменту від орієнтації магнітного поля по відношенню до кристалографічних осей.

1. F.M. Sauerzopf, Phys.Rev. B, **57**, #17, 10959 (1998).
2. Я.Е. Гегузин, М.А. Кривоглаз, Макроскопическое движение включений в твердых телах, Москва, Металлургия, 1971, с.344.
3. V.N. Rudko, V.I. Sugakov, Phys. stat.sol (b), **126**, 703-712 (1984).
4. A.Gurevich, E.A. Pashitskii, Phys.Rev.B, **56**, #10, 6213-25 (1997)