

ТРИПЛЕТНАЯ СВЕРХПРОВОДИМОСТЬ В СТРУКТУРАХ СВЕРХПРОВОДНИК-ФЕРРОМАГНЕТИК ПРИ ПЕРИОДИЧЕСКОМ ИЗМЕНЕНИИ НАМАГНИЧЕННОСТЕЙ

В.Н. Кушнир

В настоящее время проводятся интенсивные исследования по созданию работающего прототипа сверхпроводникового компьютера с элементной базой, включающей гетероструктуры типа сверхпроводник(S)/ферромагнетик(F) [1]. Принцип работы элементов на S/F гетероструктурах состоит в управлении их критической температурой и критическим током путем изменения состояния ферромагнитной подсистемы. В данной работе исследовалась структура с вращающимся магнитным моментом управляющего F-слоя в формализме нестационарных уравнений диффузионного предела микроскопической теории сверхпроводимости относительно функций Грина, заданных в пространстве Намбу – Келдыша. Определялись условия реализации схемы периодической накачки триплетной компоненты сверхпроводящего конденсата. Найдено унитарное преобразование, которое сводит задачу о планарном периодическом вращении магнитного момента F-слоя к стационарной задаче с вектором эффективного обменного поля, величина и направление которого зависят от частоты вращения. Помимо того, кинематический фактор унитарного преобразования отражается слабой намагниченностью всей структуры в направлении, ортогональном плоскости слоев. Это приводит к перераспределению $(1, 1)$ и $(1, 0)$ триплетных компонент и возникновению дополнительной триплетной компоненты $(1, -1)$ [2]. Перераспределение триплетных компонент является эффектом первого порядка по параметру, равному отношению критической температуры структуры к обменной энергии, выраженной в кельвинах.

Литература

1. Holmes D.S., Ripple A.L., Manheimer M.A. IEEE Trans. Appl. Supercond. – 2013. – Vol. 23, №. 3. – P. 1701610(3).
2. Korschelle F., Buzdin A. Phys. Rev. Lett. – 2009. – Vol. 102. – P. 017001(4).