

ЭЛЕКТРОННАЯ СТРУКТУРА ВИХРЯ АБРИКОСОВА В СВЕРХПРОВОДНИКАХ С АНИЗОТРОПНОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ ФЕРМИ

А.В. Самохвалов¹, А.С. Мельников^{1,2}

¹ *Институт физики микроструктур РАН,
ул. Академическая 7, г. Нижний Новгород, 607680*

² *Московский физико-технический институт,
Институтский переулок 9, г. Долгопрудный, 141701
samokh@ipmras.ru*

Обсуждаются основные особенности электронной структуры вихря Абрикосова в сверхпроводнике s -типа с произвольной анизотропией поверхности Ферми. На основе уравнений Боголюбова-де Жена получены квазиклассические уравнения Андреева, описывающие движение квазичастиц вдоль прямолинейных траекторий, и изучено влияние анизотропии на спектр и плотность подщелевых состояний квазичастиц, локализованных в коре вихря. С помощью правила Бора–Зоммерфельда учтены неквазиклассические эффекты квантования, найдены дискретные уровни энергии и зависимость расстояния между уровнями от параметра анизотропии. Для анализа подщелевых состояний квазичастиц, локализованных в коре вихря, взаимодействующего с центром пиннинга, построена теория андреевского типа, учитывающая интерференцию траекторий квазичастиц в присутствии плоского дефекта с высокой прозрачностью барьера. Показано, что нормальное отражение электронов и дырок на дефекте приводит к качественной трансформации подщелевого спектра и образованию новых типов связанных квазичастичных состояний. Изучено влияние анизотропии поверхности Ферми на спектральные свойства квазичастиц, включая открытие/закрытие мини-щели в спектре и пространственное распределение локальной плотности состояний в вихре в присутствии дефекта. Работа поддержана грантом РФФ # 20-12-00053.

Список литературы

- [1] A.S. Mel'nikov, A.V. Samokhvalov, *Electronic structure of pinned Abrikosov vortices: Andreev theory of quasiparticle bound states*. J. Low Temp. Phys., in press, (2024)