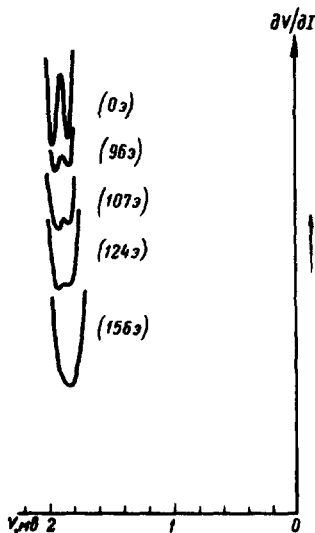


ОДНОЧАСТИЧНОЕ ТУННЕЛИРОВАНИЕ НА МОНОКРИСТАЛЛАХ СВЕРХПРОВОДЯЩЕГО СВИНЦА В МАГНИТНОМ ПОЛЕ

А. Г. Волошкевич

Исследовались туннельные переходы монокристалл свинца – окись свинца – пленка олова (или пленка свинца). Образцы получались методом, близким к [1].

На всех образцах в области одночастичного туннелирования ($eV = \Delta_{Pb} + \Delta_{Sn}$), как и в работе [1], наблюдались две особенности, соответствующие двум значениям энергетической щели в монокристалле свинца. При увеличении магнитного поля, приложенного параллельно плоскости перехода, наблюдается постепенное слияние особенностей в одну.



На рисунке представлены экспериментальные данные, полученные при температуре $0,8^\circ\text{K}$ на переходе монокристалл Pb – пленка Sn. Величина магнитного поля отмечена в скобках около каждой кривой.

Отметим характерные черты наблюдавшегося эффекта.

1. Наблюдения проводились на шести образцах со случайной ориентацией плоскости перехода относительно осей монокристалла. На всех образцах не наблюдалось существенной зависимости от ориентации перехода.

2. Отсутствует зависимость от ориентации магнитного поля в плоскости перехода.

3. Эффект не зависит от полярности электродов.

4. В том случае, когда магнитное поле было перпендикулярно (с точностью 5°) плоскости перехода, слияние происходит при больших напряженностях, чем в случае поля, параллельного переходу. Так кривая, подобная кривой 107 э (рисунок) была получена в перпендикулярном поле 215 э.

Образование одинарной особенности может быть приписано следующим факторам: 1) уширению особенности, связанному с пленкой Sn; (поле 150 э составляет существенную часть критического поля олова); 2) уширению в магнитном поле вклада от каждой зоны Pb; 3) перепутыванию состояний, принадлежащих разным зонам Pb. Для проверки первого предположения пленка олова была заменена пленкой свинца. Это не привело к изменению результатов.

Второе и третье предположения требуют дальнейшего рассмотрения.

Вышеописанное интересно в связи с измерениями в области напряжений $V \approx \Delta_{Pb} / e$ [2]. В случае образцов монокристалл Pb — пленка Sn в этой области наблюдается расщепление особенностей, связанное с монокристаллическостью свинца. Однако в полях вплоть до 270 э этот вид расщепления не претерпевает никаких изменений, тогда как одночастичная особенность становится одинарной уже в поле ≈ 150 э. Подробнее эти результаты будут изложены в отдельной работе.

Автор благодарен В.А.Моисеенко за неоценимую помощь в подготовке эксперимента.

Институт неорганической химии
Сибирское отделение
Академии наук СССР

Поступила в редакцию
3 февраля 1972 г.

Литература

- [1] V.L.Blackford, R.H.March. Phys. Rev., 186, 397, 1969.
[2] B.A.Taylor, E.Burstein. Phys. Rev. Lett., 10, 14, 1963.
-