

## ОСОБЕННОСТИ ЭФФЕКТА ДЖОЗЕФСОНА

Студент гр. 11310116 Альфер А. Ю.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Сернов С. П.

Белорусский национальный технический университет

Цель работы: изучить сущность эффекта Джозефсона, проанализировать его вольт-амперную характеристику.

Эффект Джозефсона – явления, возникающие в контактах двух сверхпроводников через слабую связь. В ходе работы был проведён критический обзор литературы в области эффекта Джозефсона. Также был проведён анализ вольт-амперной характеристики эффекта. [1]

Эффект был теоретически описан английским физиком, Джозефсоном, в 1962 году. В его работе исследовался контакт сверхпроводников сквозь слой диэлектрика, было предсказано течение сверхпроводящего тока через контакт при отсутствии положительного напряжения и при наличии напряжения кроме тока будет течь сверхпроводящий ток частой:

$$\omega = \frac{2eV}{\hbar}.$$

Такой ток называется джозефсоновским током.

Экспериментально доказан эффект был в 1963 году физиками Андерсоном и Роуэллом. Исследования показали, что эффект справедлив не только для туннельных переходов, но и для любого рода слабых связей (джозефсоновский контакт).

Эффект делится на стационарный и нестационарный. Стационарный эффект Джозефсона заключается в отсутствии падения напряжения при наличии диэлектрика, с условием протекании тока не выше критического. Основывается стационарный эффект на туннельном эффекте. Нестационарный заключается в падении напряжения при тех же условиях, но с током, значения которого выше критического. Контакт в данном случае излучает электромагнитные волны. [2]

Применяется эффект Джозефсона для высокоточного измерения напряжения, в сверхпроводящих интерферометрах, для создания генератора или приёмника электромагнитных волн субмиллиметрового диапазона, солитонов, сквидов. В перспективе использование для создания квантовых вычислительных систем, а также для записи и передачи информации в этих системах.

### Литература

1. Учебно-методическое пособие/ Сост. Я. В. Фоминов, Н. М. Щелкачев. – М.: МФТИ, 2010. – 32 с
2. Josephson B.D., Possible new effects in superconductive tunnelling / Phys. Lett. – 1 (7), 1962 – P. 251–253.