**К вопросу о механизме сверхпроводимости в металлах- сверхпроводниках.**

Автор: Г.Г.Филипенко.

Аннотация.

В данной работе показано, что кроме тепловых колебаний атомов, влияющих на проводимость металлов-сверхпроводников при низких температурах (теория БКШ), существенное влияние на появление сверхпроводимости должно оказывать число электронов, отданых в зону проводимости каждым атомом кристаллической решетки,и взаимодействием этих электронов в зоне проводимости.

Введение. Почему решили связать появление сверхпроводимости с тепловыми колебаниями атомов решетки? Потому, что материалы изотопов элемента имели разные температуры перехода в сверхпроводящее состояние. Конечно такая зависимость есть но она незначительна. Сверхроводимость не зависит от типа решетки. Вокруг сверхпроводника ниобия в таблице элементов много проводников, но не сверх. А тепловые колебания их атомов практически такие же. Почему же у других металлов сверхпроводимость не обнаруживается? Тепловые колебания атомов не главный механизм сверхпроводимости! Проводимость конечно зависит от температуры. Но у меди, серебра почему-то при самых низких температурах сверхпроводимость не наблюдается, а у проводника ниобия, который проводит значительно хуже меди и серебра-сверхпроводимость есть. Есть она и у более тяжелого свинца с типом кристаллической решетки меди. Значит не тепловые колебания главные здесь, а какие-то процессы в зоне проводимости. Для их рассмотрения необходимо знать число электронов, отдаваемое каждым атомом решетки в зону проводимости. Авторы БКШ утверждают, что в сверхпроводимости участвует каждый десятитысячный электрон , а согласно теории твердого тела в простой проводимости участвует от одного до примерно трех электронов от атома или грубо каждый десятый или сотый электрон. Тем не менее токи сверхпроводимости значительно больше токов обычной проводимости! Что-то происходит с электронами в зоне проводимости! Задача поставлена. Решение этой задачи на качественном уровне. Зона проводимости представляется мне как поверхность ячейки Вигнера-Зейтца,которая располагается между атомами кристаллической решетки. А больше электрону проводимости и негде находиться, как только на этой поверхности. При переходе в сверхпроводящее состояние в зоне проводимости электроны должны образовать коллектив или стать зависимыми друг от друга. Значит в зоне проводимости число электронов отданное атомом должно быть значительным по сравнению с медью, никелем или серебром,которые не сверхпроводники. Число электронов проводимости в металлах-элементах приводится в работе- http://kristall.lan.krasu.ru/Science/publ\_grodno.html У ванадия,ниобия и тантала по 5 электронов проводимости на атом и соответственно температуры переходов Тс=5,30...9,26 и 4,48К. У; гафния, титана и циркония по 3 электрона, а Тс=0,09...0,39 и 0,65К. Посмотрим таблицу элементов справа-там свинец, олово- по 4-5 электронов и алюминий, галий, индий, талий у которых по 2-3 электрона, а Тс=1,196...1,091...3,40...2,39 соответственно. У свинца и олова Тс=7,19 и 3,72 соответ- ственно. Что и требовалось доказать. Так как зона проводимости поверхность, а электроны обладают спинами, то по моему организация электронов проводимости в коллектив идет посредством взаимодействия через спины. Я здесь хочу сказать, что электроны проводимости конечно как-то объединяются, но только не так как в БКШ, когда они начинают заигрывать на расстоянии в несколько тысяч атомов между которыми находятся еще больше электронов и после этого \"спариваются\". Ясно и то,что число энергетических уровней в зоне проводимости не равно числу электронов проводимости (как в квантовой механике), а составляет величину равную числу электронов проводимости от атома кристаллической решетки, т.е. 1-5 или чуть больше. Электроны проводимости вносят низкий вклад в теплоемкость металла (закон Дюлонга-Пти). Теоретический же расчет по модели Друде показывает,что вклад электронов в теплоемкость должен быть значительным. Предположительно, в реальном пространстве, зона проводимости должна находится в районе поверхности ячейки Вигнера-Зейтца. Грубо, она напоминает собой пчелиные соты. Поэтому электроны проводимости вносят низкий вклад в теплоемкость металла, т.к. они по сути находятся в пространстве двумерном со сложной поверхностью. Здесь ошибка Друде. А периодичность для электрона проводимости в кристалле связана не столько с постоянной решетки, сколько со стереометрией гибридных (валентных) орбиталей атомных остовов. Смотри осциляции в опытах де-Гааза-ван-Альфена по исследованию поверхности Ферми. Выводы: Согласно выше изложенного. Для повышения Тс в металлах могу предложить следующее. Отрицательно зарядить металлический образец и испытать его. Литература: 1.К вопросу о металлической связи в плотнейших упаковках химических элементов http://kristall.lan.krasu.ru/Science/publ\_grodno.html 2. Сверхпроводимость: позавчера, вчера, сегодня, завтра http://fpfe.fizteh.ru/tvor/cond.html Приложение1. О предпосылках к открытию сверхпроводимости в дибориде магния (2001г) и в алмазах (2004г) смотрите на русском- http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/4526.html На английском- http://www.belarus.net/discovery/filipenko/fil2.htm