

“Границы применимости теории Элиашберга и ограничения на T_c ”.

М. В. Садовский

Институт электрофизики УрО РАН, Екатеринбург

Открытие рекордных значений температуры сверхпроводящего перехода T_c в целом ряде гидридов под высоким давлением явилось яркой демонстрацией возможностей электрон - фононного механизма куперовского спаривания. В связи с этим обострился интерес к основам и ограничениям теории Элиашберга - МакМиллана, как основной теории, описывающей сверхпроводимость в системе электронов и фононов. Доклад посвящен обсуждению как элементарных основ этой теории, так и ряда новых результатов, полученных в последнее время. Обсуждаются ограничения на величину константы связи, связанные с неустойчивостью решетки и переходом в новую фазу (CDW, биполярны). Показывается, что в пределах устойчивой металлической фазы, эффективная спаривательная константа может принимать любые значения. Приводятся оценки для возможной максимальной T_c . Рассматривается выход за пределы традиционного адиабатического приближения. Показывается, что теория Элиашберга - МакМиллана, по всей видимости, оказывается применимой и в сильном антиадиабатическом пределе. Предложены выражения для T_c , интерполирующие между адиабатическим и антиадиабатическим пределами. Подробно обсуждается предел очень сильной связи, как наиболее актуальный для физики гидридов. Обобщена известная асимптотика Аллена - Дайнса на случай сильной антиадиабатичности.