

Герасимов С.В. Герасимов А.С.

Сверхпроводимость

Альтернативная наука

12+

Александр Сергеевич Герасимов Сергей Викторович Герасимов Сверхпроводимость

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=39424797

SelfPub; 2018

Аннотация

У каждого предмета много сторон и граней. Однобокое восприятие не даёт ощущения целостности. Современному человеку открыто очень мало, а всё, что за пределами видимого, – домыслы и догадки. Чтобы разобраться в сути явления, нужно взглянуть на него сверху, увидеть целиком. Благодаря новой теории Общей Гравитации, стёрты «белые пятна» в физике, химии, астрономии, геологии и других науках. Книга не загружена цифрами и формулами, при этом точно и чётко объясняет природу всех явлений и процессов, протекающих во Вселенной.

Сверхпроводимость.

Явление сверхпроводимости было открыто ещё в 1911 году Камерлинг-Оннесом, но до сих пор учёные не могут внятно объяснить природу этого феномена, зато смогли вывести очень сложные формулы, под которые можно подогнать наблюдаемые параметры описываемого явления. В физике это не нонсенс, а скорее закономерность, когда явление объяснить нельзя, а формула уже готова. Да, это нудёшь, но на мой взгляд, ученики и студенты не любят физику именно из-за сведения её в высшую математику, а не в увлекательную науку разгадывания ребусов природы.

И так, чтобы разобраться с явлением сверхпроводимости необходимо вспомнить, что есть электрический ток. Кто ещё не знаком с теорией Общей Гравитации, тот об электрическом токе узнает, а кто знаком, тот ещё раз вспомнит.

Все вещества делятся на проводники и диэлектрики. Говоря об электрическом токе, мы подразумеваем ток заряженных частиц в металлах, а именно электронов в кристаллической решётке металлов. Сразу сделаем поправку о физических свойствах металлов. Кристаллическая решётка свойственна диэлектрикам, где устанавливается определённый порядок расположения атомов. Кристаллам свойственна цикличность, то есть повторяемость групп атомов ((SiO₂)_n – кварц, или (FeS₂)_n – пирит, или (Be₃Al₁₂[Si₆O₁₈])_n – берилл и т. д.) и точное неизменное расстояние между атомами

благодаря ковалентным связям, что делает кристаллы хрупкими и позволяет использовать, например рубин в качестве генератора мазерного луча. Металлы же не имеют кристаллической решётки, поэтому они обладают ковкостью. Я бы назвал металлы **твёрдыми жидкостями**. Их атомы, подобно атомам любой жидкости не образуют прочных ковалентных связей, но при этом достаточно тесно взаимодействуют друг с другом. Если по-прежнему упорно представлять себе электрический ток в металлах в видедвигающихся электронов в толще кристаллической решётки, например, меди, то как представить этот поток в жидкой ртути или расплавленном серебре. Более того считается, что электрический ток, это упорядоченное движение свободных электронов. Возникает два вопроса: откуда берутся эти электроны, и под действием какой силы и куда они двигаются? Если атом золота имеет 79 электронов, ртути – 80, то у меди их 29, у алюминия – 13, а у лития всего 5 электронов. Я не думаю, что литий или натрий спокойно отдадут хоть один электрон. И даже если допустить подобное, то с утратой электрона атом должен стать более химически реактивным и должен пытаться вступить в химическую реакцию с соседними атомами других элементов, но этого мы не наблюдаем.

Теперь попытаемся вспомнить, кто отследил движение «свободных электронов» внутри проводника? Правильно, никто. Можно отследить движение «электрона» в магнитном поле, например, кинескопа телевизора, Большого андронно-

го коллайдера, колбе ДРЛ и так далее и почему именно происходит это движение, я описал ранее в статье «Теория Общей Гравитации», но отследить движение электронов внутри проводника невозможно. Попытка объяснить природу электрического тока была сделана ещё в XIX веке и с тех пор не возобновлялась. Электрический ток в проводниках отслеживался по взаимодействию «электрических полей» этих проводников друг с другом или с магнитным полем. Электрический ток сравнивают с током воды в трубе, но... ветер дует из области высокого давления в область низкого давления, вода в трубе течёт от насоса к дырке в кранике, краник закрылся, вода остановилась. А куда течёт поток электронов, если на протяжении всего проводника установилось электрическое поле с одинаковыми характеристиками со скоростью света? Даже если допустить, что электрон получает ускорение в переменном электрическом поле то, что делать с постоянным током? Вокруг проводника с электрическим током возникает электрическое поле с определённой индукцией. Почему бы не создать упорядоченный поток электронов в колбе с вакуумом и не сравнить индукции электрических полей колбы и проводника?

Дочь читает учебник по физике 8 класс, тема – «природа электрического тока». Суть параграфа такова: натираем эбонитовую палочку шерстью, электроны с шерсти передаются эбониту, от чего тот заряжается. Разряжаем его на электроскоп. Электроны с эбонитовой палочки переходят на шар

электроскопа. Если заряженный электроскоп соединить с незаряженным проводником, то по проводнику электроны перейдут к другому электроскопу. Заряд поделится. Вопрос не заставил себя долго ждать. «А если палочку натирать и разряжать миллион раз, то шерстяная тряпка исчезнет?» не буду же я врать, что электроны в шерсти пополняются из нашего тела, ведь если бы это было бы так, то эбонитовая палочка просто не зарядилась бы.

Так что же такое электрический ток, если ничто некуда не течёт? Выскажу свою точку зрения.

Атом каждого элемента таблицы Менделеева имеет ядро и электронное облако. Строение атома, описанное в статье «Теория Общей Гравитации» немного отличается от общепринятой модели строения атома, но общность состоит в том, что почти каждый электрон имеет свою пару, то есть по одной орбите двигаются два электрона, находясь на противоположных концах диаметра. Хоть они и двигаются в одном направлении, но в системе атома относительно ядра один электрон движется вверх, другой вниз. В зависимости от группы химические элементы могут иметь орбиты с неспаренными электронами, которые как раз и определяют валентность элемента. Именно эти неспаренные электроны и играют главную роль в явлении «электрического тока». На мой взгляд, механизм возникновения электрического тока следующий. Когда вокруг проводника возникает электрическое поле, оно выстраивает орбиты неспаренных электронов

электронных облаков в определённом направлении. Не спаренные электроны каждого атома металла, слагающего проводник, например, кусок провода, движутся по своим орбитам в одном и том же направлении перпендикулярно продольной оси этого провода.

Сам процесс электрического тока нельзя увидеть, пощупать, нельзя налить стаканчик электронов. Электрический ток условно отслеживают по взаимодействию электромагнитных индукционных полей проводника с подобными полями. Силовые линии электромагнитной индукции, которые открыл в XIX веке М. Фарадей и есть пресловутый электрический ток, который все измеряют. Именно силовые линии индукции показывают направление движения не спаренных электронов по своим орбитам вокруг ядер атома. Натирая шерстью эбонитовую палочку, мы совершаем работу по ориентации электронных облаков, а не втираем электроны в эбонит, тем более что о таком тесном контакте двух веществ на атомном уровне речи быть и не может. Разворот электронных орбит в диэлектриках довольно труден, поэтому работу мы совершаем достаточно большую.

В работе «Теория Общей Гравитации» я доказал, что нет ни электрического, ни магнитного полей, есть только гравитация в различных её проявлениях. Сам собой электрический ток, а вернее сказать электрическое поле вокруг проводника в замкнутом контуре не появится, его должны создать внешние силы, такие как меняющееся электромагнит-

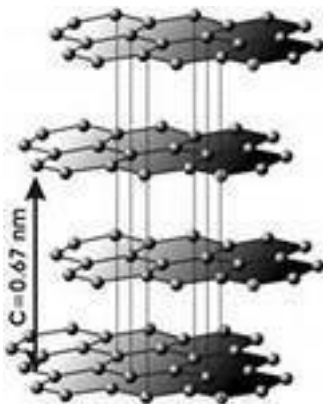
ное поле постоянного или электрического магнита, или энергия окислительно-восстановительных реакций гальванического элемента. Эти внешние силы и выстраивают в определённом порядке электронные облака атомов проводника. В любом случае для ориентации атомов необходимо затратить энергию, то есть совершить работу. Атомы металлов, не связанные между собой ковалентными связями, могут свободно вращаться и ориентироваться в пространстве, но как объяснить электричество в кристаллическом графите. Это вещество является одним из метаморфических соединений углерода. Почему ни сажа, ни уголь, ни алмаз электрический ток не проводит? Можно сослаться на отсутствие кристаллической решётки у сажи и угля, но у алмаза она имеется. Почему один и тот же атом углерода (замечу неметалла) то вдруг отдаёт электрон, а то и жадничает? Как мы говорили, электроны никто некогда не раздаёт, а электропроводимость графита можно объяснить строением его кристаллической решётки.

Атом углерода имеет четыре орбиты с не спаренными электронами, то есть способен присоединить к себе четыре атома. Не спаренные электроны этих орбит находятся друг от друга на равном удалении и если их соединить, то получится трёхгранная пирамида. Когда каждая орбита атома углерода дополнена электроном другого атома углерода, то образуется кристалл алмаза. Но существуют другие разновидности кристаллических решёток. Если принимать описание

строения графита как верное, то он состоит из пластин, где каждый атом углерода имеет ковалентную связь ещё с тремя атомами углерода, то есть пластина имеет вид пчелиных сот. Пластина от пластины находится на значительном расстоянии, поэтому ковалентные связи между атомами отдельных пластин отсутствуют. Из строения кристаллической решётки графита видно, что каждый атом углерода имеет по одной орбите с не спаренным электроном, которая не участвует в строительстве кристаллической решётки. Благодаря этим свободным орбитам графит обладает свойствами проводника. В шестигранном кольце каждая орбита с не спаренным электроном определённым образом ориентирована в пространстве, поэтому при возникновении электрического поля одна из шести орбит с не спаренными электронами имеет ориентацию, близкую к перпендикуляру распространения этого поля, то есть участвует в проводимости электрического тока. В создании электрического тока в графите участвуют каждый шестой атом и этого более чем достаточно, к примеру, в проводимости тока в электролите серной кислоты участвует орбита с не спаренным электроном одного атома из восьми, не считая молекул растворителя, то есть воды. Забегая вперёд, скажу, что именно ограниченное число атомов, участвующих в процессе электрического тока не позволяет разрушаться графиту при критических характеристиках электрических полей. Говоря проще, он не плавится как железо, поэтому из него можно делать электроды

для прожекторов, резаков, гальваники.

Удивительно, но и в литературе, и в интернете даются неправильные картинки, подобные той, что вы видите.



В кристалле алмаза каждый атом находится на равном удалении от четырёх соседних, которые образуют правильный тетраэдр. В молекуле метана атом углерода находится в центре правильного тетраэдра, вершинами которого являются атомы водорода. Не спаренные электроны располагаются в электронном облаке на равном удалении друг от друга и имеют угол отхождения электрон – ядро – электрон, равный $109^{\circ}28'$!. Этот угол сохраняется во всех соединениях углерода.

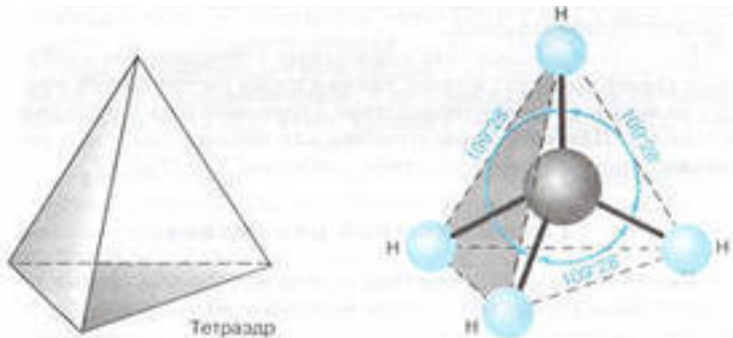
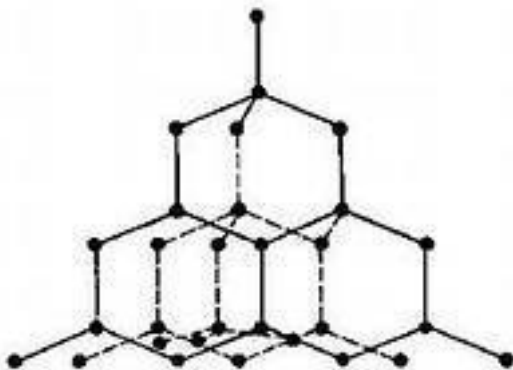


Рис. 11. Строение молекулы метана.

В пластинах графита атомы углерода так же выдерживают этот угол, поэтому пластины не плоские, а объёмные, три

атома шестиугольника находятся ниже плоскости пластины и три атома располагаются выше плоскости пластины. Это именно то, что мы видим на схеме строения алмаза сбоку, только следующий слой у графита находится гораздо дальше, чем у алмаза.

Графит проявляет ярко выраженную анизотропию свойств: электропроводность вдоль направления слоев на два порядка выше, чем перпендикулярно им. Это объясняется не тем, что свободным электронам легче летать между слоями, а тем, что атомы, соединённые между собой прочными связями, не могут изменять своей ориентации, поэтому электропроводность полностью зависит от положения орбит с не спаренными электронами относительно направления распространения электрического поля.

Принято считать, что если минерал или какое-либо вещество имеет металлический блеск, который обусловлен наличием «свободных электронов», то он может проводить электрический ток. Именно этим объясняют электропроводность графита. Но существует масса минералов с металлическим блеском не способных проводить электрический ток. Даже антрацит – аморфное состояние углерода по виду очень похож на графит, но ток не проводит. Минералы с ярко выраженным металлическим блеском не проводящие электрический ток: гематит (Fe_2O_3), антимонит (Sb_2S_3), магнетит (Fe_3O_4), ильменит (FeTiO_3). Минералы с металлическим блеском проявляющие свойства по-

лупроводника: пирит (FeS_2), пиролюзит (MnO_2), халькопирит (CuFeO_2), молибдений (MoS_2). Минералы, проводящие электрический ток: галенит (PbS), пирротин (Fe_7S_8), хлоантит ($(\text{NiCoFe})\text{As}_2$) и другие. Как видим, блеск тут не причём, важно строение кристаллической решётки. В минералах, где процентное содержание атомов металлов большое имеется достаточное количество орбит с не спаренными электронами, следовательно, они являются проводниками электрического тока. Минералы, в элементарном звене которых существует всего две орбиты с не спаренными электронами, проявляют свойства полупроводника. Остальные проводниками не являются, но прочная неподвижная кристаллическая решётка делает их отличными магнетиками. Металлический блеск является оптической характеристикой вещества, а не электрической.

Проводят ли электричество газы? Вопрос интересный. Смотря что считать газом. Описывают четыре состояния вещества: твёрдое, жидкое, газообразное и плазму. Последнюю выделили особо из-за того, что она проводит электрический ток. А между тем ничего особенного здесь нет. Как уже сказано, электричество есть электрическое поле, созданное направленным движением не спаренных электронов электронных облаков атомов. Эти электроны атомов электрода дуговой электросварки выстраиваются в определённом порядке «проводя» электрический ток. Атомы расплавленного желе-

за на конце электрода и детали «проводят» электрический ток. Испарившиеся атомы железа «проводят» электрический ток, создавая электрическую дугу. Ключевое слово в этом тексте – атом. Газ водород состоит из атомов водорода, то есть одинарных электронов в «голом» виде. Здесь ориентировать попросту нечего, поэтому жидкий водород ток не проводит. Электронные облака атомов инертных газов не спаренных электронов не имеют. Тоже ориентировать нечего. Что касается остальных газов, то распадаются они на атомы только при очень высоких температурах, когда мощная электромагнитная волна разрывает молекулы газов на атомы. В этом состоянии несвязанные ни с чем атомы способны свободно вращаться и ориентировать свои электронные облака в определённом положении, то есть «проводить» электрический ток. Выходит, что четвёртого состояния вещества не существует, а существует атомарное состояние газа.

Немного прояснив природу электрического тока, можно попытаться объяснить феномен сверхпроводимости. По правде сказать, феномена уже и нет, а объяснить сверхпроводимость сможет любой школьник.

Атомы, слагающие любое тело, находятся в постоянном движении, так называемом тепловом движении. Молекулы газов очень быстро перемещаются в пространстве, молекулы жидкостей делают это гораздо медленнее, так как более тесно взаимодействуют с соседними молекулами, а атомы кристаллов просто вибрируют на месте, никуда не перемещаясь.

Металлы я отнёс к жидкостям, так как ведут себя как жидкости. Сплавы металлов есть смесь различных металлов подобно смеси воды и спирта, масла и бензина, масла и глицерина и так далее. Металлы подобно жидкостям могут образовывать растворы. Например, растворы углерода, кремния, серы, фосфора в железе увеличивают твёрдость последнего в разы, так как препятствуют свободному движению атомов железа. Благодаря движению атомов металла свойственного атомам жидкостей возможно сваривание металлических деталей механизмов, находящихся долгое время в тесном соприкосновении, а также диффузии одного металла в другой. Зёрна кварца, роговой обманки, полевого шпата, слюды, слагающие гранит, находятся в тесном контакте миллионы лет, но не диффузируют друг в друга, так как это не позволяют им сделать их кристаллические решётки.

И так, в объёме любого проводника происходит интенсивное тепловое движение атомов. При воздействии магнитного поля на проводник электронные облака ориентируются в определённом направлении. Не спаренные электроны начинают «расшатывать» атомы в направлении перпендикулярном направлению продольной оси проводника, но тепловое хаотичное движение атомов, в том числе и в продольном направлении никто не отменял. Нестабильное положение атома из-за теплового движения как раз и даёт нам сопротивление. По мере расшатывания атома электрическим полем, растёт его и тепловое движение. Температура проводника

повышается, сопротивление увеличивается. При уменьшении температуры до очень низких значений, атомы металлов стабилизируют своё положение, тепловое движение прекращается полностью, поэтому электрическое поле не тратится на выравнивание атомов, сопротивление отсутствует. При включении сильного магнитного поля, атомы металлов увеличивают амплитуду вибраций и переходят из стабильного состояния в подвижное, сопротивление увеличивается, сверхпроводимость теряется.

Считать, что сверхпроводимость является следствием увеличения заряда электрона из-за его слипания с другим электроном не совсем правильно. Пользуясь общепринятой теорией строения атома, мы не можем наблюдать соединения разноимённых зарядов при температурах близких к абсолютному нулю, а уж утверждать, что возможно соединение одноимённых зарядов вопреки общепринятым теоретическим мнениям и практическим доказательствам, не логично.

Зафиксировать в стабильном состоянии атом металла можно не только низкими температурами, но и связав его с другими элементами. Когда учёные наблюдали явление сверхпроводимости у диэлектрика – керамике, сделанной из фторидов и оксидов металлов, то очень удивились. А удивительного здесь очень мало. Человечество давно уже пользуется сверхпроводниками при положительных температурах, коими являются постоянные магниты. Бариевые и стронцие-

вые ферриты, неодим-железо-бор, самарий-кобальт, магниты, содержащие неодим – все они, как и керамика, очень твёрдые материалы, которые под действием внешнего электрического поля ориентируют электронные облака металлов в определённом направлении. Даже самый простой природный магнит – железная руда, которая является магнетитом, проявляет свои магнитные свойства благодаря связанному состоянию атомов железа. При повышении температуры и металлы, и постоянные магниты теряют свои свойства сохранять индукционные электрические поля.

Ещё несколько реплик об электрических полях. Существует мнение, что внутри проводника электрического поля нет. У меня другое мнение. В книге Владимира Карцева «Магнит за три тысячелетия» говорится: «...Однако, если отвлечься от прочих трудностей, достижение столь грандиозных полей приводит к тому, что материалы обмотки под действием давления магнитного поля начинают течь. В соленоиде Кольма на 25 Тл давление, как уже говорилось, в 3 раза превышает давление на дне глубочайшей океанской впадины. А давление растёт пропорционально квадрату напряженности поля. При увеличении напряженности поля чуть больше чем в 3 раза давление возрастает в 10 раз.

При поле напряженностью 100 Тл магнитные усилия эквивалентны тем, которые развиваются в жерле пушки при выстреле. Держать такое поле – это все равно, что задержать взорвавшийся в казенной части пушки снаряд таким обра-

зом, чтобы и снаряд не вылетел, и пушка не разорвалась».

А что такое соленоид? Это длинный тонкий электромагнит. Соленоид можно сравнить с проводником. В проводнике электроны создают направленные электрические поля, которые накладываясь друг на друга, дают общее электрическое поле вокруг проводника, называемое нами электрическим током. Соленоид так же состоит из тонких проводников катушки со своими полями, которые накладываясь друг на друга, образуют мощное электрическое поле с колоссальным давлением, расплавляющее сам проводник. Из вышесказанного следует, что внутри каждого проводника существует электрическое поле, которое стремится разорвать его и при критических значениях разрушает проводник полностью. Эти наблюдения вполне объяснимы. Если направленная гравитация двух электронов исходит из одной точки, то есть они находятся вплотную друг к другу, то она удваивается, но если электроны находятся на незначительном расстоянии, то поля отталкивают друг друга. В объёме проводника все атомы металлов находятся в нейтральном состоянии. При замыкании проводника в электрическую цепь под действием электрического поля электроны не спаренных орбит выстраиваются в определённой ориентации. Атомы проявляют свойства направленной гравитации, то есть начинают отталкивать друг друга. **При значительных величинах электрического поля отталкивающая сила направленной гравитации каждого атома превосходит**

силы притяжения этих же атомов друг к другу. Проводник разрушается. Это означает лишь одно, что существуют пределы величин магнитных полей и планку в 100 Тесла взять вряд ли получится. Для получения поля более 25 Тл необходимо искать новые материалы для электрических катушек. Думаю, что учёные пошли по правильному пути, описанному в книге Владимира Карцева «Магнит за три тысячелетия».

«...В поисках новых путей Кольм разработал конструкцию соленоида, названного им гидромагнитом. Соленоид состоит из соосных труб, между которыми в радиальном направлении поступает какая-нибудь хорошо проводящая электричество жидкость, например, жидкий натрий или жидкое серебро. Обе трубы помещены в небольшое магнитное поле. Поступающая жидкость пересекает силовые линии поля, и в ней наводится электродвижущая сила (ЭДС), под действием которой в жидкости начинает течь электрический ток, совпадающий по направлению с током, создающим поле возбуждения. Таким образом, сама жидкость становится обмоткой соленоида. Магнитное поле, которое можно получить с помощью этой «обмотки», зависит от скорости перемещения жидкости, ее электропроводности и значения поля возбуждения. Кольм рассчитал, что в гидромагните, наполненном расплавленным серебром, при температуре 1000°С в магнитном поле 6 Тл при расходуемой мощности 70 тыс. кВт и скорости поступления серебра 200 л/с можно получить

магнитное поле 40 Тл.»

Поднятая проблема электрических полей внутри проводника напрямую связана со сверхпроводимостью. Мнение, что по сверхпроводникам можно проводить неограниченное количество электроэнергии есть утопия. Для охлаждения соленоида мощностью 20 Тл жидкого неона хватает на минуту. Учёные сами отмечают, что под действием сильного магнитного поля сверхпроводник теряет свои свойства, то есть внутреннее магнитное поле проводника выводит из стабильного состояния атомы этого проводника. Может не стоит тратить время и энергию на охлаждение проводников, а стоит подумать о передаче гравитации на расстояния без проводов и без потерь на их разогрев.

Данные о критических давлениях внутри соленоидов подтверждают правильность моей модели строения Солнца, звёзд, чёрных дыр. Да, вещество можно сжать незначительно, но сжать атом получится вряд ли. Мы восхищаемся упругостью стали, крепостью победита (сплава вольфрама с хромом), но не задумываемся, что вольфрам состоит из атомов. А атом, как известно, есть обычный сгусток гравитации. Между ядром и электронами находится направленная гравитация, сопротивление которой преодолеть очень трудно, что мы и видим из характеристик давления магнитных полей внутри соленоидов. Сам электрон тоже является сгустком гравитации, то есть выступает в роли несжимаемой частицы. Взаимодействие атомов в веществе может быть раз-

личным. Атомы углерода слагают и рыхлую сажу, и маслянистый графит, и самый твёрдый алмаз. Твёрдость материала определяют параметры взаимодействия атомов этого материала, но не характеристики самих атомов. Вещество может быть разным, но атом имеет стабильные свойства и пытаться сжать его даже незначительно не благодарное занятие, а уж утверждать, что внутри черных дыр вещество сжато в тысячи или миллионы раз просто глупо.

УДК 531.51; ББК 22.62

Отпечатано с готового оригинал-макета

ISBN 978-5-9973-2396-7

a.s.gerasimov@ya.ru

© Герасимов С.В., Герасимов А.С., 2013