

«Сверхпроводимость» и ее Лжи.

...Воистину, Сущее спятило!
Вселенная, над которой СамОн, как проклятый, корпел неделю...
Морщась Пространством...
Оглушительно треща Временем...
Шипя, и воя Веществом...
Неслась в одном направлении, распадаясь на Простое...
СамОн бросил 200 баксов двум весталкам, которых снял в одном очень уютном храме Аполлона...
Едва натянув штаны, не снимая резинок с обеих опущенных по случаю, инструментов...
... пулей выскочил в верещащую Пустоту...
...Ферромагнитная начинка Звезд, Планет, Туманностей, с такой любовью, и терпением СамИм сваянное...
...стремительно втягивалось в Точку где-то в районе желтого карлика G4, на окраине Млечного Пути.
...ломились лавиной шеренги тщательно отшлифованных атомов Никеля, Неодима, Железа.
Навстречу им столь же стремительно неслись новопредставившиеся души Эйнштейна, Планка, Ньютона, Ландау, Гинзбурга, Впереди всех - чистая, и трудолюбивая душа Х.Каммерлинг-Оннеса...
...СамОн переместился...
...Как мог скоро...
...Поздно!
...На Месте криогенной лаборатории, шипела, и колыхалась свежая Сингулярность...
...СамОн смачно и длинно выругался...
...Все нужно было начинать сначала...
...Да будет Свет!...

Ложь Первая Забавная - Аллочковая.

Сверхпроводимость, состояние, в которое при низкой температуре переходят некоторые твердые электропроводящие вещества... Два из наиболее удивительных явлений, которые наблюдаются в сверхпроводящем состоянии вещества, — **исчезновение электрического сопротивления** в сверхпроводнике и выталкивание магнитного потока из его объема. (Кругосвет)

Сверхпроводимость, свойство многих проводников, состоящее в том, что их **электрическое сопротивление скачком падает до нуля** при охлаждении ниже определённой критической температуры T_K , характерной для данного материала...
...Основные явления. Скачкообразное исчезновение сопротивления при понижении температуры впервые наблюдал Х. Камерлинг-Оннес (1911) на ртути (БСЭ).

Что объединяет оба этих определения «сверхпроводимости»?
Правильно.

Их объединяет наивная Ложь Первая Забавная – Аллочковая.

Звучит и выглядит она так:

- **«Исчезновение электрического сопротивления многих проводников».**

Что произошло бы с нашим Миром, будь это правдой?

- Любое, **сколько угодно малое**, приложенное к кусочку замерзшей ртути Х. Камерлингом, **электрическое напряжение**, вызывало бы в ртутном образце **бесконечно большой ток**.

Ну а бесконечный ток создал бы **бесконечно сильное магнитное поле**.

Которое в свою очередь немедленно притянуло бы к Х.Камерлингу, вернее к его кусочку замерзшей ртути, все ферромагнитное содержимое Вселенной.

В результате – «большой бах» наоборот.

Ферримангнитная Вселенная коллапсирует к потерявшей совесть..., то есть «сопротивление» ртути.

Наступает полный **пипец**, как сказала бы Аллочка...

Но!

Хвала Создателю!

«Сверхпроводящий образец», таки, сохранил «электрическое сопротивление» в неприкосновенности, и Вселенная уцелела.

Однако!

Что-то же обнулилось в эксперименте Камерлинг-Оннес?

Что?

Чтобы ответить на этот вопрос нужно выяснить, а что такое это самое «электрическое сопротивление проводника»...

...

Ложь Вторая Застенчиво-Туповатая.

«...Свойство проводников ограничивать силу тока в цепи, т. е. противодействовать электрическому току, называют электрическим сопротивлением... (учебник по физике)»

«...Электрическое сопротивление это противодействие оказываемое материалом проводника движению электронов...(другой учебник по физике)»

«...Электрическое сопротивление — мера способности тел препятствовать прохождению через них электрического тока. Сопротивлением (резистором) также называют радиодеталь, оказывающую электрическое сопротивление току...(третий учебник по физике)»

Да-да!

Вот так нелепо определяет понятие «электрическое сопротивление» большинство учебников, по которым «учат физике» молодые, неокрепшие мозги школьников.

Что здесь отвратительно Логике, оскорбляет Здравый Смысл, и Разум?

Правильно, - Ложь Вторая Туповатая - Застенчивая.

Звучит и выглядит она так:

«...противодействие вещества, материала, тела, проводника протеканию электрического тока...»

Соберите электрическую цепь из Батарейки, Вольтметра, Амперметра, и пары Электродов.

Подключите Электроды к Батарейке.

Уберите из пространства между электродами все Вещество, какое найдете.

Ток - есть?

Тока - Нет.

А ведь Вещества, «противодействующего» протеканию тока между электродами нет совсем вообще напрочь.

Вакуум там, между электродами-то.

Поместите между электродами немного вещества в виде цилиндра из меди.

Есть ток!

Да какой!

Добавим вещества в зазор, увеличив диаметр медного цилиндра.

Мать твою!

Ток – возрос.

И, надо же, - возрос как раз на столько, на сколько больше вещества оказалось в зазоре!

Вывод очевиден:

**Вещество (материал) не оказывает противодействия электрическому току.
Вещество (материал) – единственное, что этот самый ток обеспечивает, поддерживает.**

Почему так?

Дело в том, что Электрический Ток в Веществе **не РекаТекущаяПоРуслу.**

Электрический Ток в Веществе – **АпельсиныПлывущиеПоРеке.**

Электрический Ток в Веществе **не ВетерДующийВТрубе.**

Электрический Ток в Веществе – **ПарНесомыйВетромВТрубе.**

Нет свободно летящих Молекул Пара (свободных носителей заряда*), - нет Парового (Электрического) Тока.

**Традиционно считается, что роль носителей электрического тока в проводниках, диэлектриках, и полупроводниках выполняют «свободные электроны».*

Возможно вполне, но мы, Профессионалы, предпочитаем называть то, что составляет Электрический Ток – «Носителями Заряда», поскольку не знаем как «электроны» выглядят, и выглядят ли как-нибудь вообще.

ПароГимн (Гимн Пару).

... **Паровой Ток (ПароТок)** – направленное движение Молекул Пара по Ветру.

Если Молекул Пара в Ветре нет (вакуум, например) – ПароТока тоже нет вовсе, - «Паровое сопротивление» Ветра бесконечно велико.

Сила ПароТока складывается из Массы всех Молекул Пара ϱ , переносимых Ветром через сечение S за единицу времени.

В полном соответствии с определением силы ПароТока, и Здравым Смыслом:

$$I = \varrho / t;$$

Помним, что:

$$\varrho = n \cdot e \cdot S \cdot v \cdot t$$

n – Средняя объемная концентрация свободных Молекул Пара, приходящаяся на единицу объема - «объемная плотность» Пара;

e – Средняя масса Молекулы Пара.

S – Средняя Площадь сечения ПароТока;

v - Средняя скорость перемещения свободных Молекул Пара через сечение Ветра

Перепишем:

$$I = n \cdot e \cdot S \cdot v$$

Здесь:

I – Сила ПароТока.

Скорость полета Пара по Трубе определяется скоростью Ветра ϵ , в Трубе дующего,

$$v = p \cdot \epsilon,$$

**в общем случае $p = f(v)$*

Которая, в свою очередь, зависит от перепада давления на концах Трубы u , и Длины Трубы L

$$\epsilon = u / L$$

$$v = p \cdot u / L$$

Следовательно:

$$I = n \cdot e \cdot S \cdot p \cdot \epsilon$$

$$I = n \cdot e \cdot S \cdot p \cdot u / L$$

Обозначим:

$$\gamma = n \cdot e \cdot S \cdot p / L$$

Здесь γ – Паровая Проводимость Трубы.

$$I = u \cdot \gamma$$

Величину обратную Проводимости, обозначим, как **R**, и назовем «Паровым Сопротивлением Трубы».

$$R = 1/\gamma = L / (n \cdot e \cdot S \cdot p)$$

$$I = u / R \dots$$

Помните, друзья, выражение для «сопротивления» Трубы протеканию Парового Тока из **ПароГимна?**

Перепишем его для Тока Электрического:

$$R = 1/\gamma = L / (n \cdot e \cdot S \cdot p), (1);$$

Здесь:

n – объемная концентрация свободных Носителей электрического Заряда в Веществе («объемная плотность Электронного Пара»);

e – Средняя величина электрического заряда элементарного Носителя (Электрона).

S – Площадь сечения Тока;

L – Длина Тока.

ρ – «текучесть электричества» в Веществе Образца (Проводника).

Что видим?

- Правильно.

Во-первых, **«сопротивление» никуда НЕ может деться!**

Поскольку никуда не могут деться n, e, S, L, ρ .

Во-вторых, **непосредственно определить величину «Сопротивления» Образца не удастся**, в силу физической невозможности непосредственного измерения n, e , и ρ .

Поэтому, «электрическое сопротивление» Вещества определяют косвенными методами:

1. При измерении «больших сопротивлений» к образцу прикладывают нормированное напряжение U , и измеряют протекающий через образец ток I .
2. При измерении «малых сопротивлений», через образец пропускают нормированный ток I , и измеряют напряжения U на Образце.

Затем вычисляют «сопротивление» Проводника, применяя формулу Ома.

$$R = U / I;$$

$$r = U / I_n;$$

И, впадают в Грубую Ошибку.

Грубую ошибку, которая, естественно простительна для теплофизика, начала 20 века Камерлинг-Онесса.

Грубую ошибку, которая совершенно непростительна для гениев-теоретиков glamorous «физики» века этого конца.

Грубую ошибку, которую естественно легко совершают гении glamorous теоретической «физики» Ландау и Гинсбург.

Грубую ошибку, которую никогда не совершит Профессиональный Инженер - Электромеханик.

Вы уже догадались, друзья?

Правильно!

Напряжение U на участке электрической цепи складывается не только из **падения напряжения на «омическом сопротивлении» цепи**, но и из **электродвижущих сил, на этом участке действующих.**

Даже, если этот Участок Электрической Цепи – всего только медная проволочка, или кусочек переохлажденной ртути.

Итак, для любого участка электрической цепи:

$$U = \sum (iR) + \sum (E), (3);$$

Здесь:

$\sum (iR)$ - сумма «падений напряжения» на «активных сопротивлениях» цепи.

$\sum (E)$ – сумма всех электродвижущих сил (ЭДС.) в цепи, например таких как:

ЭДС Индукции, и Самоиндукции (ЭДСИ) E_m ,

ТермоЭДС (ТЭДС) E_t ,

Химическая ЭДС (ХЭДС) E_k .

В эксперименте Камерлинг-Онесса, разумеется, использовался второй метод «измерения» «сопротивления» ртутного образца, поскольку «сопротивление» холодных металлов очень мало.

Камерлинг пропускал через образец специально ограниченный постоянный ток I от батареи (в те времена, да и сейчас нередко, химические источники тока, как наиболее стабильные, используются для подобных целей), и измерял напряжения U на образце с помощью чувствительного «напряжесметра».

По величине этого падения, судил о «электрическом сопротивлении» r образца.

При охлаждении образца из ртути до некоторой критической температуры T_k Камерлингом было отмечено быстрое («скачкообразное») уменьшение U до нуля.

Что и было интерпретировано им, и его последователями, как - «исчезновение сопротивления».

Однако, друзья, как вы понимаете, «сопротивление» «обнулиться» никак не может.

*Проводимость Образца, обратной величиной которого «сопротивление», – **конечна**, по причине **конечного количества** Свободных Носителей Заряда n в Образце, и **конечной скорости** v их движения по Образцу.*

Но, если «сопротивление» исчезнуть не может, куда же делось U ?

*Естественно-очевидное объяснение этому «чудесному феномену» найдется немедленно, стоит только устранить **Грубую Ошибку**.*

...Запишем правильное выражение для напряжения на Образце холодной Ртути из опыта Камерлинг-Онесса:

$$U = iR + E_m + E_t + E_k, (4)$$

Здесь:

iR - «падение напряжения» на «сопротивлении» Образца.

E_m - ЭДС Индукции, и Самоиндукции (ЭДСИ),

E_t - ТермоЭДС (ТЭДС),

E_k - Химическая ЭДС (ХЭДС).

Образец Проводника из замерзшей ртути в опытах Камерлинг-Онесса имел небольшие линейные размеры (длину в направлении тока), а сам ток использовался постоянный, поэтому, слагаемым E_m можно пренебречь.

Так же можно пренебречь эдс химического происхождения $\mathcal{E}_k$, ввиду почти идеальной химической инертности Гелия, по отношению к Металлам.

А вот температурный режим в опыте – весьма экстремальный. Поэтому, ТермоЭДС в этом опыте весьма значительна, имеет принципиальное значение.

Теперь мы можем переписать (4) с учетом упрощений.

$$\mathcal{U} = \mathcal{I}R - \mathcal{E}t, (5)$$

Поскольку, в эксперименте Камерлингга напряжение на образце обнулялось, записываем.

$$\mathcal{U} = \mathcal{I}R - \mathcal{E}t = 0, (6);$$

А, вот и условие обнуления, «исчезновения» напряжения на Образце «сверхпроводящего» кусочка ртути:

$$\mathcal{I}R = \mathcal{E}t$$

Итак, необходимая, и достаточная причина «исчезновения» напряжения на «сверхпроводящем» Образце – наличие внутри него источника термоэлектродвижущей силы, компенсирующей влияние «сопротивления» Образца.

Именно она «обнуляет» напряжение на Образце, создавая иллюзию «исчезновения сопротивления» - иллюзию «сверхпроводимости»...

... «...Термоэлектрические явления, совокупность физических явлений, обусловленных взаимосвязью между тепловыми и электрическими процессами в металлах и полупроводниках. Т. я. являются эффекты Пельтье, Томсона и Зеебека ...»

...Вы обращали внимание, друзья, что при протекании Электрического Тока по Веществу обязательно выделяется Тепло, а Температура Вещества, по которому Ток протекает, норовит подняться?

Замечали?

А почему, спрашивали себя?

Правильно.

Ответ очень простой.

Температура повышается потому, потому, что Носители Заряда, электроны например, - тоже Вещество – его Частицы.

И, коль скоро, приобретают к имеющейся тепловой скорости v_t , дополнительную токовую скорость v_c по Проводу, то, разумеется, приобретают к имеющейся температуре t , соответствующую дополнительную температуру t_c .

А как же иначе.

Если Проводник с Током охлаждать, отводя тепло с поверхности провода, внутри Проводника с Током возникает ТермоЭДС (Объемный эффект Зеебека), которая

помогает внешней э.д.с. (или напряжению) «прогонять Пар и Апельсины» через этот самый Проводник.

В результате, падение напряжения на Проводе уменьшается, тем сильнее, чем сильнее Провод охлаждается.

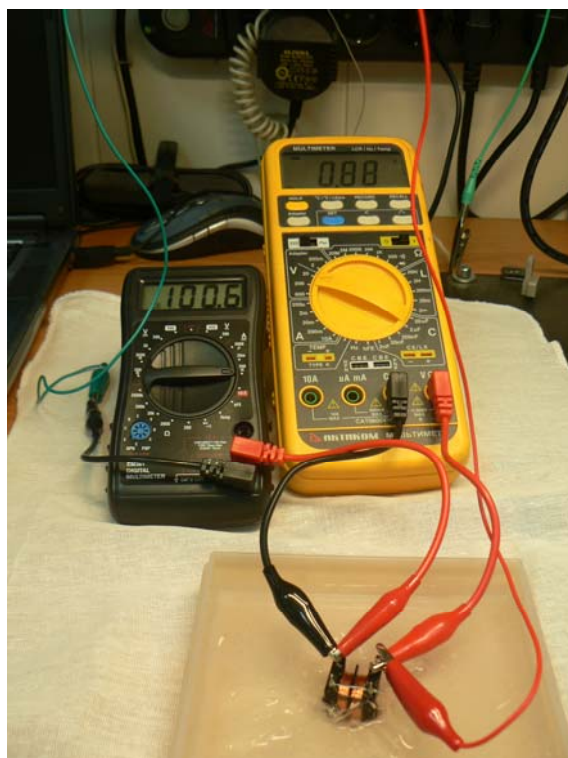
Чтобы снять всякие сомнения в этом, предлагаю провести простенький опыт: Подключите к источнику постоянного неизменного тока i достаточно длинный кусок металлической проволоки, и измерьте на ее концах напряжение u_1 .

Затем погрузите проволоку в холодную воду (а лучше - в дробленый лед), и убедитесь, что напряжение u_2 на концах Проволоки уменьшилось.

А вы думали, что с понижением температуры Проводника, «уменьшается его «сопротивление»?

Вас обманули буквари, друг мой*.

«Сопротивление» Проводника уменьшиться никак не может, поскольку число Носителей Тока n НЕ менялось, как и Средняя Скорость их перемещения v вдоль по Проводника.



Обратите внимание, друзья.

При охлаждении одного и того же медного провода, для «прокачки» через него одного и того же количества Носителей (одно и того же тока силой $i = 100.3 - 100.8$ mA), требуется напряжение $u_2 = 0.88$ mV .

То есть, разность температур в $20^{\circ}C$ ($295^{\circ}K - 275^{\circ}K$) обеспечила объемную ТермоЭДС величиной 0.10 V , помогающую внешнему напряжению поддерживать ток в проводе, что составляет, примерно 10% от прежнего «теплого» значения $u_1 = 0.98$ mV .

Нетрудно посчитать, что при понижении температуры охлаждения до 0, ТермоЭДС справится со всем током без помощи внешнего напряжения, u_2 станет равной нулю, и наступит «сверхпроводимость»...

...Причина возникновения ТермоЭДС проста, и самоочевидна.

Электронный Пар – тоже Пар (газ), и, при прочих равных условиях, его Давление тем больше, чем выше его Температура.

По этой причине, Электронный Пар «в середине» Проводника горячее, чем на поверхности.

И, до тех пор, пока Температура «электронного газа» внутри провода больше, чем снаружи, в полном соответствии со Здравым Смыслом, и Законом Природы, Электронный Пар этот устремляется оттуда, где его температура и давление больше, - туда, где его температура и давление меньше.

А как же иначе.

Вот эта Сила разности давлений, как раз и заставляет «электроны» (или другие Носители Заряда) «целенаправленно» дрейфовать, из «горячей» зоны в «холодную», совершая Электрический Ток.

И называется эта сила - ТЕРМОЭДС (термоэлектродвижущая сила).

И будет существовать эта ТермоЭДС до тех пор, пока в Провод подаются Горячие, разогретые до $\checkmark$, Электроны.

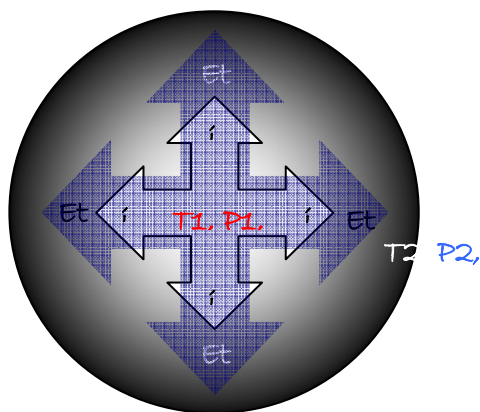


Рис. 1. Распределение «плотности» Электронного Пара по сечению Проводника под действием радиальной (поперечной) ТермоЭДС E_t Носители Заряда смещаются к поверхности Проводника образуя Радиальный (поперечный) Ток i_t .

Температура Электронного Пара у поверхности Проводника меньше температуры Электронного Пара в «середине»

$$T_2 = t_2 + t_{e2} < T_1 = t_1 + t_{e1}$$

Соответственно:

Другими словами, охлаждаемый снаружи Проводник с Током представляет собой «термопару», «холодный спай» которой расположен на поверхности Проводника, а «горячий» - внутри.

ТермоЭДС Проводника с Током направлена Радиально, Перпендикулярно Оси Основного Тока, и поэтому поддерживает любое из двух аксиальных направлений его течения.**

***У кого-то могли возникнуть сомнения в том, что Радиально (перпендикулярно оси Тока) направленная сила способна поддерживать Перпендикулярное, по отношению к ней Движение Носителей..*

Конечно, я мог бы призвать на помощь математику – продажную девку всех теорий...

Нарисовать кучу стрелок – векторов.

Исполосовать бумажку всякими прямыми, кривыми, ровными, косыми, перпендикулярами, и проекциями...

И аналитически «доказать» это, но...

Но, я предложу провести простой эксперимент:

Налейте в ванну воды.

Подождите, пока вода устоится, и перестанет ерзать.

Выньте пробку из сливного отверстия.

1. Закрутите рукой воду над отверстием налево (против часовой стрелки).

Убедитесь, что радиальная сила, действующая на воду в сторону сливного отверстия, поддерживает перпендикулярное ей тангенциальное круговое движение воды в воронке в приданном ей и направлении – **налево (против часовой стрелки)**.



2. Закрутите рукой воду над отверстием направо (по часовой стрелке).
Убедитесь, что радиальная сила, действующая на воду **в ту же самую** сторону сливного отверстия, поддерживает перпендикулярное ей тангенциальное круговое движение воды в воронке в приданном ей и направлении – **направо (по часовой стрелке)**.



Если вы будете подливать в ванну столько воды, сколько ее сливается, однажды запущенная во вращение вода будет крутиться в заданном

направлении «по инерции вечно», как если бы вода в воронке не обладала вязкостью, была «сверхтекучей».

К этому, и еще одному эксперименту я вернусь в другом специальном эссе, когда будем «обижать» П.Л. Капицу, получая сверхтекучую водопроводную воду при комнатной температуре.

А пока вернемся к «сверхпроводимости»

...Современная Реальная Физика различает несколько разновидностей ТермоЭДС.

Для случая «сверхпроводимости» имеют значение одна из них - «Объемная Радиальная ТермоЭДС» $\mathcal{E}_{tv}$,

Величина всякой ТермоЭДС зависит от температур горячей T_1 и холодной T_2 зон и от материала проводника.

$$\mathcal{E}_{tv} = iR a (T_1 - T_2) / T_1, \quad (8); ***$$

*****Аналитический Вывод** выражения для $\mathcal{E}_{tv}$ я опускаю, ввиду того, что текст итак уже неприлично набрался математики, вывод этой формулы я вынесу в отдельное эссе.

Коэффициент a - термоэлектрическая способность Вещества (термосила, коэффициент ТермоЭДС, или удельная ТермоЭДС).

Перепишем (5), с учетом (8)

$$\mathcal{U} = iR - \mathcal{E}t = iR \cdot (1 - a (T_1 - T_2) / T_1) \quad (9);$$

По мере уменьшения температуры Образца T_2 , ТермоЭДС $\mathcal{E}t$ постепенно возрастает, «сопротивление» Образца r – постепенно уменьшается.

И, разумеется, по достижении «температуры идеальной проводимости» «сопротивление» любого моновещества в конце концов «исчезнет».

Однако, в реальности это событие наступает существенно раньше, уже при достижении, так называемой, «критической температуры сверхпроводимости» T_k .

По достижении «критической температуры», Электронный Газ вблизи поверхности конденсируется в Электронный Туман, и его давление p_2 скачком падает до нуля.

Происходит, примерно, то же самое, что случается с водяным паром, когда вы дышите на холодное оконное стекло...

Термосила a Вещества скачком возрастает до a_{sup} .

Напряжение на Образце падает до нуля скачком.

$$\mathcal{U} = \begin{cases} iR \cdot (1 - a (T_1 - T_2) / T_1), & \text{для } t > T_k; \\ iR \cdot (1 - a_{sup} (T_1 - T_2) / T_1), & \text{для } t \leq T_k; \text{ («сверхпроводящий» режим)} \end{cases}$$

$$a_{sup} \gg a$$

Таким образом, «сверхпроводящее состояние» Образца возможно в весьма узком диапазоне температур и токов.

Если Температура вблизи поверхности будет выше «точки росы» T_k ,
Электронный Газ (Пар) не конденсируется, скачкообразного наступления
«сверхпроводимости» не наступит.
Если Ток через Проводник будет слишком велик, перегретый Электронный Пар не
сможет конденсироваться, и «сверхпроводимость» также «выключится».
Это обуславливает несколько характерных физических «сверхпроводниковых»
эффектов:

**«Исчезновение» «сверхпроводящей» ТермоЭДС при повышении
Температуры Проводника, выше «критической» T_k .**

**«Исчезновение» «сверхпроводящей» ТермоЭДС при повышении Силы
Тока через Образец выше «критической» i_k .**

*..У особо упертых, перечитавших букваря, ортодоксов может возникнуть
вопрос, - а почему же «Электроны» не всякого вещества «выпадают в
осадок»?*

Отвечу вопросом на вопрос.

А кто вам сказал, миляги, что должны?

Не всякий пар, не во всякой долине туманом клубится...

Да и вообще, ребята!

Откуда следует, что «Электроны» разных Веществ одинаковые?!

Что дает вам основание так полагать?

В букваре так написано?

Ну так, в букварях много бреда всякого.

А по факту?

***А по факту, - разные Вещества состоят из разных по размеру и массе
Молекул.***

Разные Молекулы - из разных же по размеру, и массе Атомов.

***Естественно, что разные Атомы состоят из разных по размеру,
массе, да и «заряду» Ядер и «Электронов».***

*А то, что Атомы, якобы «состоят из одинаковых «Протонов-Нейтронов», и
электронов», - так это гипотеза, не более.*

*Причем гипотеза, которую так сильно тянули за уши, что они ослиные
буквально...*

*Если вы будете сбрасывать кирпичи с определенной высоты на асфальт, вы
очень скоро заметите, что они раскалываются в основном на пару примерно
одинаковых «половинок».*

И что?

*Значит ли это, что Кирпич состоит из «Половинок, склеенных сильным
взаимодействием»?*

Что касается «массы Электрона», - так ее не взвешивал никто.

А то, что измерили, - не масса, а - импульс.

***Худой - Быстрый «Электрон» окажет на Детектор Импульса точно такое
же воздействие, как Толстый - Медленный.***

Про «элементарный заряд электрона» вообще не стоит заикаться.

*Внимательно изучите описание нобелевского эксперимента Милликена, друзья.
Вчитавшись в смысл, поймете, что «Электрон» обязан своим «элементарным
зарядом $1e$ » не собственным «фундаментальным электрическим талантам».*

*Но, исключительно, использованному Милликеном, СЕКУНДОМЕРУ.
Не думаете же вы, что гламуры запели про «Кварки» с «дробным
электрическим зарядом» от хорошей жизни?!*

Пошли дальше, однако.

Наличие «поперечной» радиальной ТермоЭДС ϵ_{tv} обуславливает «поперечную» радиальную же составляющую Электрического Тока i_t .

В свою очередь Радиальный Ток i_t обуславливает ряд характерных дополнительных физических эффектов, в том числе пару «сверхпроводниковых»:

- 3. Вытеснение основной «массы Носителей Заряда («Электронов») к поверхности Проводника – «Скин – эффект».**
- 4. Вытеснение магнитного поля из «тела» Проводника – «Эффект Мейснера» («сверхпроводниковый»).**
- 5. Уменьшение и полное блокирование i_t внешним продольным магнитным полем величиной более «Критической» («сверхпроводниковый»).**

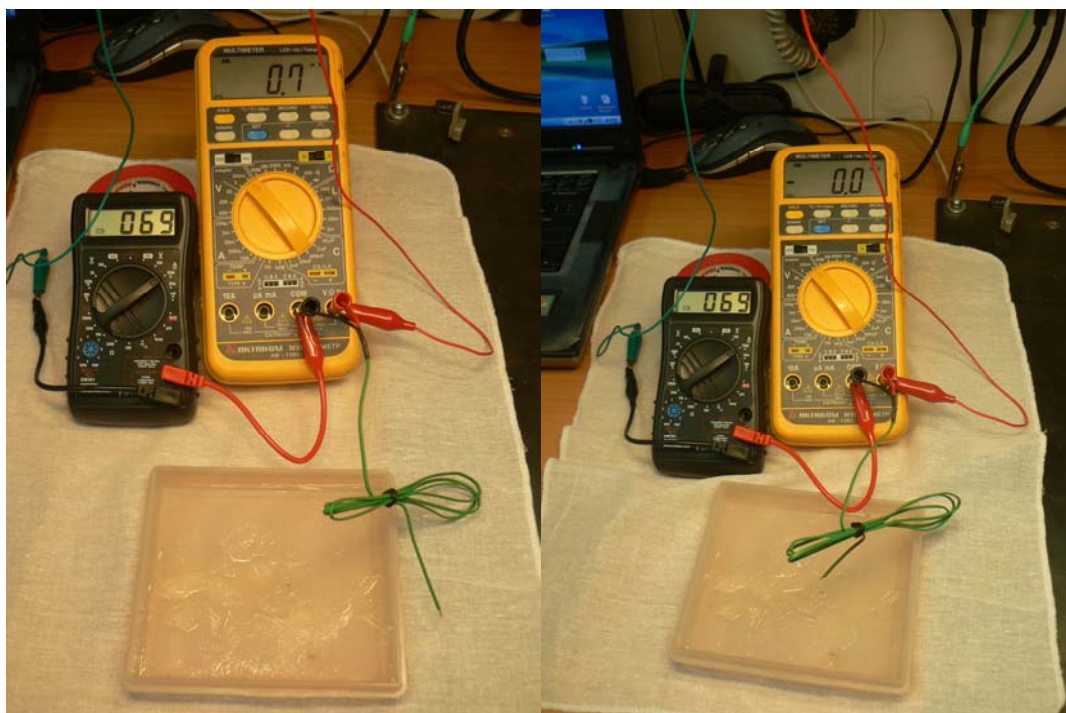
Все, выше перечисленные эффекты, порознь и вместе, разумеется, наблюдаются в экспериментах со «сверхпроводимостью».

Что дает основание уверенно полагать «сверхпроводимость» не гламурным «макроскопическим квантовым чудом», а

весьмаобыческим кондовым термоэлектричеством.

Теперь, когда вы знаете теорию «сверхпроводимости», ее устройство, и принцип работы, не трудно получить ее при комнатной температуре. Что я прямо сейчас и сделаю на ваших глазах.

Смотри сюда:



В качестве Образца проводника со встроенной ТермоЭДС использована обыкновенная термопара.

В качестве «жидкого гелия» - талая вода в прямоугольной площадке.

На фотографии слева хорошо видно, что при токе $i_1 = 69 \text{ } \mu\text{A}$, падение напряжения на Образце $u_1 = 0.7 \text{ mV}$.

То есть, «сопротивление» Образца

$$R_1 = u_1 / i_1 = 0.007 / 0.00007 \approx 100 \text{ Ohm}$$

На фотографии справа видно, что «сопротивление» Образца при погружении в «жидкий гелий» исчезло

$$R_2 = u_2 / i_2 = 0.0 / 0.00007 \approx 0 \text{ Ohm}$$

Вот прямо сейчас перед вашими глазами она самая и есть – «сверхпроводимость».

В эксперименте я использовал, разумеется, не объемную ТермоЭДС, а ее контактную разновидность.

Почему?

Потому, что заставить сконденсироваться Электронный Пар при комнатной температуре НЕ удастся, как НЕ удастся перевести в жидкое состояние водород при комнатной температуре.

Однако, принцип работы «сверхпроводимости» от этого НЕ меняется...

...В заключительной части будем развенчивать Большие Лжи, связанные со «сверхпроводящими магнитами»...

Окончание следует...

