

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный
инженерно-экономический университет»



*Светлой памяти
любимой жены
посвящается*

В. К. Федюкин

**МИФ О СВЕРХПРОВОДИМОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА
КАК СЛЕДСТВИЕ НАУЧНОЙ ФАЛЬСИФИКАЦИИ**

Препринт

**Санкт-Петербург
2012**

УДК 338.945:530.1

ББК 31.232я73

Ф32

Рецензенты:

д-р техн. наук, ведущий науч. сотр. *Ю. Ф. Антонов* (ПГУПС),

канд. техн. наук, доц. *Л. В. Виноградов* (СПбГИЭУ)

Одобрено к изданию научно-техническим советом СПбГИЭУ

Федюкин В. К.

Ф32 Миф о сверхпроводимости электричества как следствие научной фальсификации : препринт / В. К. Федюкин. – СПб. : СПбГИЭУ, 2012. – 37 с.

ISBN 978-5-9978-0527-2

Доказывается, что Х. Камерлинг-Оннес, автор сенсационного утверждения об открытии им «сверхпроводимости электрического тока», допустил роковую научную ошибку, наносящую колоссальный ущерб мировой науке и экономике.

Ошибка Оннеса вот уже более 100 лет создает пагубные последствия, устранение которых весьма актуально.

УДК 338.945:530.1

ББК 31.232я73

ISBN 978-5-9978-0527-2

© СПбГИЭУ, 2012

*Невозможно создавать
истинную теорию того,
чего нет*

ВВЕДЕНИЕ

К нерешенным научным проблемам современности относится по существу мистическое утверждение большинства ученых-физиков о том, что существует явление *сверхпроводимости электрического тока без сопротивления* проводника, передающего электрическую энергию. Это неочевидное и невероятное суждение укоренилось в науке и давно занимает умы не только физиков, но и многих других ученых, инженеров, предпринимателей, а также людей, интересующихся наукой. Всем хочется узнать и понять, как это, вопреки всеобщему закону о том, что «всякому действию есть противодействие», что «любому движению есть сопротивление среды, в которой движется объект», всё же есть исключительное явление, когда, например, в металлическом проводнике электроны (переносчики энергии) перемещаются без какого-либо противодействия со стороны атомов токопроводящего вещества.

Конечно же, очень заманчиво иметь проводники электричества без сопротивления и создавать на этой основе супертехнику будущего. Желательно, используя «незатухающие электрические токи в сверхпроводниках», создать пресловутый «вечный двигатель» и т.д. Однако подобным мечтам людей, по-видимому, не суждено осуществиться, так как исследования в указанных направлениях ведутся давно, но пока безуспешно. Нет удовлетворительной научной теории «сверхпроводимости» и поэтому нет давно ожидаемых практических результатов ее применения. Имеющиеся результаты в этой области относятся к экспериментальным, но они не обязательно обусловлены «сверхпроводимостью».

Научный анализ «проблемы сверхпроводимости» показывает, что «сверхпроводимость» в ее современном понимании в природе не существует, а исследователями было обнаружено другое физическое явление – более сильная, чем обычно, диамагнитиваемость веществ при низких температурах, что не одно и то же. Установление истины и решение проблемы нереальной «сверхпроводимости» необходимо осуществить как можно быстрее. Очевидно, что начинать эту работу надо с рассмотрения источника, аргументов и логики возникновения идеи об абсолютной «сверхпроводимости». Поэтому данная работа посвящена анализу первых публикаций об открытии так называемой «сверхпроводимости» электрического тока без сопротивления.

1. ОПЫТЫ ОННЕСА

Считается, что в 1911 году голландский ученый Хейке Камерлинг-Оннес (кратко Оннес) с сотрудниками обнаружили сверхпроводимость, то есть явление проводимости металлами электрического тока без сопротивления при температурах близких к абсолютному нулю. Однако были и остаются сомнения в том, *что* все-таки открыл Оннес. Он и сам вначале колебался в объяснениях обнаруженного им эффекта быстрого, резкого падения, вплоть до исчезновения, разности электрических потенциалов на концах у охлаждаемого проводника с током при критической температуре, соответствующей его внутренней природе.

Сотрудники Оннеса, участвующие в экспериментах по измерению электрических свойств проводников при температурах жидкого гелия [13. С. 6], в своих публикациях достаточно подробно описали методику проводимых измерений [14, 15].

В работе [15] констатируется, что в начале XIX-го века «было известно, что электрическое сопротивление в металле уменьшается с понижением температуры... Лорд Кельвин полагал, что поток электронов, по-

видимому, улучшается с уменьшением температуры, что приводит к более низкому значению сопротивления, но он может фактически остановиться, а электроны становятся как бы замороженными на месте. Сопротивление при абсолютном нуле температуры, таким образом, было бы бесконечно высоким. Другие, включая Оннеса и Дьюара, предполагали, что уменьшение сопротивления при понижении температуры продолжается, в конечном счете достигая нуля в точке нулевой температуры... То, что фактически случилось, было ошеломляющим и, учитывая понимание вопроса на атомном уровне в 1911 г., полностью непредсказуемым» [15. С. 98].

Первый эксперимент по измерению показаний электрического тока при криогенных температурах был осуществлен на образце из ртути. «Жилье Холст, который выполнил измерения, использовал U-образную капиллярную стеклянную трубку, в обоих концах которой были платиновые электроды, и она была заполнена очищенной жидкой ртутью при комнатной температуре. Измерения электрического сопротивления (гальванометром – В.Ф.), проведенное с успехом в температурных диапазонах жидкого кислорода, жидкого азота и жидкого водорода, показали известное регулярное уменьшение. При температуре жидкого гелия, однако, Холст обнаружил нулевое сопротивление, которое вначале приписывали короткому замыканию где-нибудь в криостате. Измерение было повторено несколько раз..., но каждый раз обнаруживалось предполагаемое короткое замыкание» [14. С. 41]. Последующие эксперименты с W-образными образцами показали, что короткого замыкания нет. По-видимому, из этого факта Оннес сделал поспешный и необоснованный вывод о том, что ток в образце течет без сопротивления, так как нет у него разности электрических потенциалов. Обнаруженный эффект исчезновения разности потенциалов Оннес вначале назвал супрапроводимостью, а позднее суперпроводимостью.

Это свое объяснение исчезновения разности потенциалов на участке проводника из твердой (замороженной) ртути Оннес незамедлительно и единолично опубликовал в ноябре 1911 года [16].

Кстати, «несмотря на то, что впервые абсолютное падение напряжения по показаниям гальванометра наблюдал Г. Холст, сделавший решающее измерение, он не был соавтором ни одной из ранних публикаций, которые следовали из работы с Камерлинг-Оннесом» [15. С. 99]. Имя Г. Холста не упоминалось и в достаточно подробной Нобелевской лекции, прочитанной Хейке Камерлинг-Оннесом 13 декабря 1913 года» [12]. В отношении этого факта В.Л. Гинзбург писал: «Впервые ясное и вполне определенное наблюдение сверхпроводящего перехода было сделано в Лейденской лаборатории производившим измерения Г. Холстом (Gilles Holst). Это был квалифицированный физик... Однако в статье Камерлинг-Оннеса [16], в которой сообщается об этих измерениях, имя Холста даже не упоминается. Не представляю себе, чтобы в наше время нечто подобное могло произойти в цивилизованной стране (впрочем, возможно я и ошибаюсь)» [4. С. 113].

Из публикаций коллег Оннеса [14, 15] следует, что измерения электрического тока производили зеркальным (световым) гальванометром. Это важно учитывать при выяснении того, что всё-таки измеряли гальванометром: электрическое сопротивление току или напряжение на концах проводника. Сам Оннес пишет: «К концам резисторов присоединены ртутные нити, чтобы проводить ток и измерять разность потенциалов» [12. С. 231]. Однако тут же он утверждает, что «опыт не оставляет сомнений в том, что сопротивление в пределах погрешности измерений исчезло... Таким образом, при 4 К ртуть перешла в новое состояние, которое, благодаря его особым электрическим свойствам, можно назвать состоянием сверхпроводимости» [12. С. 233]. В статье Р.Б. Оуботера читаем, что люди, проводившие измерения, «сидели в темной комнате на расстоянии 50 метров,

делая записи считываний сопротивления от гальванометра» [15. С. 101]. Я. Нобель констатировал: «Холст, сидевший в центральной темной комнате, в которой были расположены несколько гальванометров лаборатории, увидел, что пучок света его гальванометра внезапно отклонился... И таким образом сверхпроводимость была обнаружена...» [14. С. 42].

Приведенные выше сведения из цитат свидетельствуют, что измерения «электросопротивления» производились простыми зеркальными (световыми) гальванометрами.

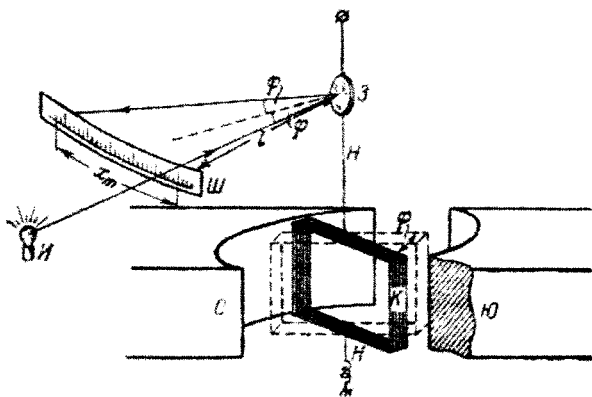


Рис. 1. Схема устройства зеркального гальванометра

Известно, что зеркальный гальванометр (рис.1) является высокочувствительным магнитоэлектрическим прибором для измерения электрического тока. Работа данного прибора основана на действии постоянного магнита на катушку К в виде прямоугольной рамки по которой идет измеряемый ток I [7]. В этом гальванометре используется *повес* подвижной рамки с током на *упругой нити Н* (металлической или кварцевой). Измерительная система такого прибора имеет *световой усилитель*, то есть указательная стрелка заменена лучом света от специального источника И. Этот

луч, отразившись от зеркальца 3, закрепленного вблизи подвижной рамки, попадает на измерительную шкалу Ш. Шкала устанавливается на расстоянии 1 м от зеркальца. Следовательно, световой указатель (световое пятно на шкале) эквивалентен стрелке длиной 1 м. Благодаря этому малому отклонению подвижной зеркальной части соответствует большое перемещение светового указателя на шкале измерения.

Использование *нитевой подвески* и *светового указателя* придает зеркальному гальванометру повышенную чувствительность не только к изменениям измеряемой величины, но и к любым внешним механическим, электромагнитным и другим воздействиям на него. С целью устранения негативных причин неточности измерений зеркальный гальванометр устанавливают строго горизонтально (по уровню) и перед измерением обязательно надо произвести балансировку и юстировку измерительной системы этого прибора, что свидетельствует о недостаточной стабильности и, следовательно, точности его показаний.

Измерение зеркальным потенциометром осуществляется посредством определения угла закручивания α подвижной части измерительного механизма и его зеркала. Крутящий момент подвижной части равен:

$$M_{кр} = k_{кр} \cdot I,$$

где I – ток или электродвижущая сила (э.д.с.);

$k_{кр}$ – коэффициент пропорциональности.

Механический момент противодействия $M_{пр}$ повороту подвижной части со стороны нити подвеса таков:

$$M_{пр} = k_{кр} \alpha,$$

где $k_{кр}$ – соответствующий коэффициент пропорциональности.

Измеренная величина определяется, когда $M_{кр} = M_{пр}$, то есть когда $k_{кр}I = k_{пр}\alpha$. Следовательно, измеряемая гальванометром величина интегрального показателя электрического тока I будет равна:

$$I = \frac{k_{пр}}{k_{кр}} \alpha = k\alpha,$$

здесь k – переводной коэффициент шкалирования по эталону.

Так по величине α судят о значении I пропорциональном разности электрических потенциалов или о напряжении U на исследуемом участке цепи, так как:

$$I = G(\varphi_{max} - \varphi_{min}) = GU = k\alpha,$$

где G – коэффициент пропорциональности, называемый показателем проводимости ($G = 1/R$);

φ_{max} и φ_{min} – электрические потенциалы на концах проводника;

R – коэффициент, характеризующий сопротивление электрическому току;

U – разность (падение) потенциалов или напряжение на измеряемом участке электрической цепи.

Из вышеизложенного следует, что простым зеркальным (или световым) гальванометром (при последовательном его включении в сеть) измеряют небольшую силу тока I , а при наличии энергетических потерь тока гальванометром, подключенным (как было у Оннеса) параллельно участку электрической цепи, измеряет разность потенциалов на участке проводника, т.е. $\varphi_{max} - \varphi_{min}$, которая является электрическим напряжением U между двумя точками на измеряемом проводнике.

Методика обработки результатов измерений «сопротивления» состояла у Оннеса в сопоставлении условных показателей разности потен-

циалов (оцениваемой по α) исследуемого проводника при температуре 0°C с аналогичной разностью потенциалов при низких температурах, например, при $4,2\text{K}$ [12. С. 231]. На соответствующих графиках в публикациях [11, 12], оцененное по ΔU «сопротивление» в долях от «сопротивления» проводника при обычной температуре, должно быть выражено в *милливольтах*, а не в *Омах*. Заметим, что для измерения проводимости G или сопротивления R одного гальванометра недостаточно: нужен ещё и амперметр. Гальванометром электросопротивление не измеряют. Непосредственно электросопротивление измеряют амперметром. Разность потенциалов не тождественна электросопротивлению, да и размерность у них разная.

Уже на основании вышесказанного можно утверждать, что результаты опытов Оннеса и его коллег по «замерам электрического сопротивления гальванометром» неверны и поэтому доказательство открытия явления «сверхпроводимости» ошибочно.

По законам физики и по мнению самого Оннеса, «необходима разность потенциалов, чтобы поддерживать ток» [15. С. 234]. Следовательно, при отсутствии у проводника разности потенциалов (электрического напряжения), как в случае со «сверхпроводимостью», в «сверхпроводнике» не может быть ни тока, ни сверхтока, тем более переносящего электрическую энергию абсолютно без сопротивления.

Очевидно, что по сути дела Оннесом и его сотрудниками была обнаружена не «сверхпроводимость», а другое по физической природе явление, а именно переход токопроводящих материалов при критически низких температурах в абсолютно диэлектрическое (не токопроводящее) состояние, то есть, наоборот, обнаружен переход металлов в состояние изолятора, а не в состояние сверхпроводимости [10].

Оннес в своей Нобелевской лекции сообщал: «Уже после самых первых экспериментов на сопротивление металлов мы получили удивительные результаты. В случае с платиновой проволокой не было нового возрастания сопротивления после достижения минимума, как этого можно было ожидать, если бы электроны, обеспечивающие проводимость, были бы сильно приморожены к атомам при низких температурах, но, наоборот, сопротивление перестало зависеть от температуры. Вывод, сделанный из результатов эксперимента, проведенного вместе с господином Клейем, ... состоял в том, что в абсолютно чистой платине сопротивление исчезает в точке кипения гелия. Поэтому при самых низких температурах проводящие электроны не будут связаны, а факторы, мешающие их движению, исчезнут» [12. С. 230]. «Тот факт, что сопротивление равнялось некоей константе, а не нулю, я приписывал незначительным примесям, даже в чистом золоте» [12. С. 231]. «Как уже говорилось, опыт не оставляет сомнений в том, что сопротивление в пределах погрешности измерений исчезло. Но в то же время появилось нечто неожиданное. Исчезновение происходило не постепенно, а резко. От 1/500 сопротивление падает до одной миллионной при температуре 4,2 К. При более низкой температуре (1,25 К) можно констатировать, что сопротивление стало меньше, чем одна миллионная от сопротивления при нормальной температуре. Таким образом, при 4 К ртуть перешла в некое иное состояние, которое, благодаря его особым электрическим свойствам, можно назвать состоянием сверхпроводимости» [12. С. 233] или «супра-проводящим состоянием» [11. С. 26]. «К концам сопротивления из ртутной проволоки прикреплялась разветвленная система проволок из одного металла для того, чтобы проводить ток и измерять разность потенциалов» [12. С. 231].

Из вышеприведенных цитат следует, что Оннес всегда измерял не сопротивление току с помощью омметра, а оценивал его как-то опосредствованно, то есть по результатам измерения *разности электрических по-*

тенциалов на концах исследованного проводника, что не равнозначно и поэтому ошибочно. При этом Оннес считал, что уменьшение разности электрических потенциалов свидетельствует исключительно только об уменьшении сопротивления току. Однако можно считать и так, что уменьшение разности потенциалов ведет к уменьшению тока за счет увеличения электрического сопротивления при понижении температуры вследствие усиления диамагнитного поля испытываемого проводника.

Дело в том, что сопротивление электрическому току зависит не только от температуры проводника, но и от его диамагнитной и, следовательно, диэлектрической проницаемостей и восприимчивостей. Было известно и самому Оннесу, что у проводника с током есть тепловое и холодное диамагнитное сопротивление электрическому току. Это диамагнитное сопротивление возникает от индукции током диамагнитного поля B , направленного против магнитного поля H электрического тока I .

Описывая работы по магнетизму супра-проводников, Оннес указал, что в одной работе доктора Бекмана, показано «до каких больших значений доходит магнитное сопротивление висмута при водородных температурах» [11. С. 10]. И далее: «После открытия Вейесом магнетона результаты этой работы послужили для определения этой величины, которая, по видимому, имеет важное значение для магнитных моментов всех атомов. Произведенное Перрье и мною исследование жидкого и твердого кислорода указало на отклонение закона Кюри, найденные нами затем и у парамагнитных солей. Продолжение этой работы с Остергейсом показало, что часть этих отклонений может быть объяснена молекулярным Вейесовским полем с отрицательным знаком» [11. С. 11], то есть диамагнетизмом.

Отметим сразу же, что поле с «отрицательным знаком», создающее «магнитное сопротивление» электрическому току, иходящее до «больших значений», это ничто иное как индуцируемое электрическим током диамагнитное поле проводника B .

Очевидно, что электросопротивление R и разность электрических потенциалов на концах исследуемого проволочного проводника являются разными, хотя и взаимно зависимыми, характеристиками. Поэтому нельзя считать, что разность потенциалов однозначно характеризует электросопротивление. Разность потенциалов и электросопротивление зависят от количества электричества (от электрического тока) I , проводимого данным проводником. Естественно, чем больше R , тем меньше электрический потенциал тока на входе его в исследуемый участок проводника и тем меньше I . Следовательно, разность потенциалов зависит от R , I и от начального электрического потенциала φ_n на входе тока в проводник. Поэтому ошибочно было и остается утверждение о том, что по разности потенциалов можно однозначно определять величину и исключительно только электросопротивления проводника. Однако Оннес отождествлял, а его последователи, признающие сверхпроводимость электрического тока при критически низких температурах, до сих пор считают, что понятия о разности потенциалов и об электросопротивлении являются почти синонимами и поэтому взаимозаменяемыми.

Оннес, указывая на существование для сверхпроводимости порогового значения тока, «которое находится тем выше, чем ниже температура», определил, что «при токах меньше этого значения на концах резистора нет разности потенциалов... Но как только превышает это пороговое значение, необходима разность потенциалов, чтобы поддерживать ток. Тогда возникает (и это еще не объяснено) обычное сопротивление в проволоке» [12. С. 234]. Здесь у Оннеса явная путаница. Не разность потенциалов нужна для тока, а входной потенциал электродвижущей силы (э.д.с.). Электрический ток и сопротивление ему создают разность потенциалов. Разность потенциалов есть следствие сопротивления, а не наоборот, как очевидно считал Оннес. Поэтому отсутствие разности потенциалов на концах «сверхпроводящей» проволоки свидетельствует об отсутствии в ней элек-

трического тока. Такое объяснение эффектам, обнаруженным Оннесом и его сотрудниками, представляется естественным и не противоречащим теории электричества. Оннес правильно утверждал, что в случае с его «сверхпроводимостью» электрического тока, которого нет в «сверхпроводнике», «закон Ома теряет свою силу» [12. С. 235], что вполне очевидно. Закон Ома написан исключительно для электрического тока. Если нет разности электрических потенциалов на концах проводника, то это означает, что нет в нем ни тока, ни сопротивления ему. Удивляет, как в таком случае можно было сделать вывод не об отсутствии тока, а о его сверхпроводимости. Спрашивается, почему ученые поверили очевидно ошибочному утверждению Оннеса о «сверхпроводимости» электрического тока с нулевым сопротивлением при закритически низких температурах? Очевидно, что если у «сверхпроводника» нет разности электрических потенциалов (напряжения), и не действует закон Ома, то есть ничего нет, то невозможно определить значения электросопротивления и тока, так как их нет в проводнике. Только такой вывод следует из опытов Оннеса.

Считается, что Оннес обнаружил еще один чудесный эффект «сверхпроводимости», суть которого состоит в «обнаружении незатухающих токов» [12. С. 211], что дает возможность создания вечного двигателя. Но очевидно, что обнаруживалась незатухающая намагниченность, а не вечный электроток.

Вот какие у Оннеса доказательства «незатухающих токов». В публикации его Нобелевской лекции читаем: «Рассмотрим пример: замкнутый контур, охлажденный в магнитном поле, должен, если убрать поле, некоторое время имитировать амперный молекулярный ток... В полях ниже порогового значения, которое так и не было достигнуто во время опыта с маленькой катушкой, магнитного сопротивления не было вообще. В течение экспериментов, связанных с токами, сохраняющимися в сверхпроводниках в отсутствие электродвижущей силы, было достигнуто следующее.

Ток, однажды порожденный, не прекращался часами, практически не меняясь в сверхпроводимой фольге» [12. С. 235–236].

По данным Оннеса, в контуре наведенное постоянное магнитное поле не убывало после того, как убрали магнит от «сверхпроводящего контура». С другой стороны, в «сверхпроводнике» с током после отключения тока он не прекращался часами, практически не меняясь. Это и есть «незатухающие токи». Однако следует заметить, что о токах Оннес судит по наличию магнитного (точнее, диамагнитного) поля вблизи «сверхпроводника». Из опытов Оннеса, а впоследствии и других аналогичных опытов других авторов, следует только один правильный вывод: «сверхпроводники» сильно диамагнитизируются под влиянием внешнего магнитного и электромагнитного полей. Поэтому после удаления магнита от переохлажденного в жидком гелии проводника или после отключения его от источника постоянного тока в проводнике (названного ошибочно «сверхпроводником») всегда и долго сохраняется диамагнитичность, а не мистический электрический ток.

2. ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ В ОПЫТАХ ОННЕСА

Когда-то Оннес провозгласил правильный принцип: «Через измерение к знанию» [12. С. 211]. Этому принципу надо было следовать всегда. В таком случае, прежде чем поспешно заявить об открытии «нового явления сверхпроводимости», автору надо было привести убедительные, неопровержимые экспериментальные доказательства. Для этого надо было осуществить дополнительные уточняющие эксперименты. Эти эксперименты должны не косвенно, а непосредственно демонстрировать предполагаемую сверхпроводимость электрического тока. Например, надо было взять «сверхпроводниковую», по мнению Оннеса, проволоку и с её помощью составить электрическую цепь с последовательным включением в неё обыч-

ной электрической лампочки накаливания или иного тепловыделяющего элемента. Лампочка будет гореть, а резистор нагреваться. Но если потом «сверхпроводниковую» часть провода охладить в жидком гелии, то лампочка должна светить ярче, а нагревательный провод сильно греться. Это доказывало бы «сверхпроводимость». Но можно с достаточной уверенностью утверждать, что в связи с переходом охлажденной части провода в диамагнитное состояние увеличится сопротивление, и лампочка, затухая, погаснет. Такой опыт был бы прямым доказательством прекращения проводимости электричества и того, что охлажденная часть провода становится не сверхпроводящей, а абсолютным диэлектриком, то есть не «сверхпроводником», а изолятором. Однако подобных экспериментов не было сделано, и, следовательно, объявление об открытии «сверхпроводимости» не является обоснованным. Более того, множество фактов свидетельствует о том, что Оннес глубоко ошибся в том, что усиленную диамагнитиваемость металлов он назвал сверхпроводимостью, что не соответствует действительности (подробнее об этом см. в [10] и в др. изданиях автора, а также на <http://window.edu.ru/> и на <http://elibrary.ru>).

Ошибка Оннеса слишком дорого обошлась людям.

1. Напрасно потрачены огромные ресурсы и усилия ученых на исследования «сверхпроводимости», которой с сопротивлением равным нулю, в природе нет, а есть другое явление – сверхдиамагнитиваемость веществ при критически низких температурах.

2. Теории несуществующей «сверхпроводимости» более чем на сто лет задержали развитие физики электричества и магнетизма.

Дело в том, что Оннес придерживался упрощенного представления об электрическом токе как о движении заряженных частиц (в частности, свободных электронов) внутри металлических материалов и в других средах под действием электрического поля. Поэтому считается, что сопротивление электрическому току есть противодействие, которое оказывает про-

водник движущимся в нем электрическим зарядам. Однако давно существует другое понимание что такое электрический ток и сопротивление ему. В этом случае природу электрического тока представляют как передачу электромагнитной энергии не движущимися частицами вещества, не корпускулами, а полевой (бесструктурной) материей. То есть электрический ток - это движение электромагнитного поля с его электрической и магнитной составляющими. Следовательно, физическая природа электрического тока, хоть и связана с зарядами электронов, все же не является вполне корпускулярной; она по сути полевая. Поэтому в электросопротивлении, кроме тепловой (температурной) компоненты, есть также полевые, то есть диэлектрический и диамагнитный компоненты. Эти научные положения основаны на результатах экспериментов Фарадея [9] и на фундаментальной теории электричества Максвелла [6].

В основополагающем для теории электричества труде М. Фарадея «Экспериментальные исследования по электричеству» находим следующие суждения о природе электросопротивления: «Невозможно провести грань между явлениями изоляции и обыкновенной проводимости, если мы хотим заглянуть в самую их природу, т. е. в тот общий закон или законы, которыми определяется происхождение этих явлений... Сопротивление металлических проводов прохождению сквозь них электричества можно рассматривать как *свойство изоляции*. ... Но различные тела обладают этой способностью *в большей или меньшей степени*, что и делает их лучшими или худшими проводниками, худшими или лучшими изоляторами; по своей природе и действию *индукция* (изоляция) и *проводимость*, по видимому, одинаковы.

Из многочисленных общеизвестных примеров, доказывающих существование сопротивления в так называемых совершенных проводниках... Опыты были произведены в таком виде, чтобы доказать, что даже в случае металлов в условиях проводимости входит ~~как элемент весьма~~ Когда раз-

ряд производился через медный провод и притом таким образом, что можно было наблюдать яркие искры на каждом из концов провода и в его середине, то последняя заметно отставала во времени от первых двух, которые по условиям опять были одновременными. Вот доказательство запаздывания. ...Запаздывание обозначает изоляцию (сопротивление – *В. Ф.*) а изоляция – индукцию» [9. С. 552–554].

Далее читаем: «Что же... отделяет друг от друга сущность двух крайностей – совершенной проводимости и совершенной изоляции?» М. Фарадей так ответил на им же поставленный вопрос: «В природе мы не имеем совершенства ни в смысле проводимости, ни в смысле изоляции». Из этого утверждения М. Фарадея следует, что в природе не может быть «сверхпроводимости» с нулевым электросопротивлением, т. е. без какой-либо по величине изоляции.

И еще: «...Первоначальное действие наэлектризованного тела на соседние тела заключается в приведении их частиц в поляризованное состояние, которое составляет изоляцию. ...Если индукция не ослабевает, то следствием является совершенная изоляция. ...Можно сказать, что изолятором являются те вещества, частицы которых могут удерживаться в поляризованном состоянии, а проводниками – те, частицы которых не могут оставаться устойчиво поляризованными» [9. С. 560–561].

Приведенные цитаты убеждают, что по данным Фарадея, природа изоляции, т. е. электросопротивления, состоит в самоиндукционной поляризации частиц материи, действие которых направленно против приложенного электрического поля и движения (тока) электрической энергии.

Поляризация материалов для электрического тока является важнейшим фактором. Считается, что поляризацию осуществляют диполи при их направленной структуризации под влиянием электрического и/или магнитного полей. При этом утверждается, что существуют в телах, соответственно, электрические и магнитные диполи.

Электрическим диполем называется система двух одинаковых по величине разноименных элементарных зарядов $+q$ и $-q$, расстояние между которыми не велико и постоянно. Заметим, кстати, что существование такого диполя невозможно, так как разноименные заряды притягиваются и их общий заряд $q_{1,2} = 0$.

Магнитный диполь представляется как элементарный заряд $+q$ или $-q$, движущийся по замкнутой (круговой) орбите [8. С. 28, 171]. Но и такой «диполь», как и электрический диполь, не может существовать самостоятельно, т.е. без того, что удерживает заряженную частицу на устойчивой, например, круговой орбите.

Очевидно, что понятия об электрическом и магнитном диполях введены для раздельного описания электрических и магнитных свойств тел. При совместном, взаимосвязанном рассмотрении, например, электрических и магнитных свойств электрического тока, необходимо использовать понятия о единых электромагнитных диполях в атомах любых тел.

Простейшей устойчивой дипольной системой может быть только та, у которой между двумя отрицательно заряженными частицами, есть частица с двумя положительными зарядами. Расстояние между частицами микроскопическое. При этом орбиты более легких, имеющих отрицательные заряды, частиц (электронов) должны быть замкнуты (круговыми или эллиптическими), находиться на одной оси и смещены относительно центральной положительно заряженной частицы (ядра). Эквивалентом структуры простейшего электромагнитного диполя является непланетарная модель атома гелия [10].

Диполи не существуют самостоятельно, то есть отдельно от их атомов вещества. Они являются структурными элементами (компонентами) любого атома. Очевидно поэтому, что у сложного атома диполей, по

меньшей мере, столько, сколько пар электронов на внешнем электронном уровне не задействованных на связи с другими атомами тела.

Если такие электромагнитные диполи атомов тела расположены беспорядочно, то они создают его общее нейтральное состояние. Под влиянием внешней (постоянной или переменной) электродвижущей силы (э.д.с.) электроны и следовательно диполи активизируются, структурируются, то есть поляризуются. Так первоначально создается, по выражению М. Фарадея, «электротоническое состояние», то есть статическое электрическое поле E внутри и вне тела.

При распространении внешнего электрического поля E по проводнику (посредством поляризации его внутриатомных диполей вдоль проводника) создается магнитное поле H , а в сумме получается электромагнитное поле S . Движение этого электромагнитного поля и есть электрический ток I , то есть происходит передача по проводнику потенциальной электродвижущей энергии поля S . Следовательно, $I = G \cdot S$, тогда как по закону Ома $I = G \cdot E$.

Известно, что при электрическом токе в проводнике индуцируется (возникает) противопололе электрической индукции D («виртуальный ток смещения») и диамагнитное (то есть противоположно направленное по отношению к H) поле B . В проводнике с током одновременно существуют E , H (S) и D с B . Очевидно, что сопротивление электрическому току создают в основном поля D и B , а также тепловое хаотическое движение атомов (температура).

В подтверждение вышеизложенному укажем на то, что в математической теории Максвелла, формализующей содержательную (смысловую и фактическую) теорию электричества Фарадея, все уравнения содержат только характеристики соответствующих полей. Не случайно и основные (итоговые) уравнения Максвелла в векторном выражении называют урав-

нениями полей электродинамики. Соответствующие скалярные уравнения теории электричества тоже полевые и имеют вид:

$$I_{np} = G \cdot E, \quad D = \varepsilon \cdot E, \quad \text{и} \quad B = \mu \cdot H,$$

где I_{np} – плотность электрического тока проводимости,
 E – полевая напряженность электрического тока,
 D – электрическая индукция,
 B – магнитная индукция ($H > B$ у проводников, $B > H$ у обычных изоляторов, $B \gg H$ у «сверхпроводников», т.е. у суперизоляторов),
 G – электропроводность,
 ε – диэлектрическая проницаемость,
 μ – магнитная проницаемость.

Из приведенных соотношений следует, что условия электропроводности таковы:

если $\varepsilon < 1$ и $\mu_v > 1$, тогда $E > |-D|$, $H > |-B|$ и $I_{np} > 0$.

При $\varepsilon \geq 1$ и $\mu_v \geq 1$ получаем:

$|-D| \geq E$, $|-B| \geq H$ и $I_{np} = 0$.

Это означает, что материал при таких показателях является слабым изолятором.

При $\varepsilon \gg 1$ и при диамагнитной проницаемости $\mu_v \gg 1$ материал обладает высоким диамагнетизмом; он абсолютный диэлектрик (идеальный изолятор) с $I \equiv 0$.

Вопрос сопротивления электрическому току обычно рассматривается исходя из закона Ома. Согласно этому закону сила тока (количество электричества) I в проводнике прямо пропорциональна разности потенциалов на концах проводника, которую иногда называют «напряжением на сопро-

тивлении», «падением напряжения» или «напряжением между измеряемыми точками проводника», и обратно пропорциональна сопротивлению.

$$I = \frac{\varphi_n - \varphi_k}{R} = \frac{U_{нк}}{R},$$

где φ_n и φ_k – значения потенциалов у начала и конца рассматриваемого участка проводника, R – сопротивление этого участка, $U_{нк}$ – электрическое напряжение на данном участке проводника.

Следовательно,

$$R = \frac{\varphi_n - \varphi_k}{I} = \frac{U_{нк}}{I},$$

а величина, обратная сопротивлению, то есть

$$G = \frac{1}{R},$$

называется проводимостью электричества.

Единицей проводимости в системе СИ служит сименс (См), а единицей наименьшего сопротивления принят один Ом (1 Ом). Один Ом – это сопротивление проводника, по которому течет ток в один ампер (1 А) при напряжении $U_{об}$ в один вольт (1 В). Поэтому показатель проводимости G имеет следующие значения:

$$0 \leq G \leq 1.$$

При $G = 0$, когда $R = \infty$, проводимости нет, следовательно, материал является абсолютным диэлектриком, идеальным изолятором. При $R = 1$ Ом и $G = 1$ имеем наибольшую проводимость. Значений $G > 1$, тем более вплоть до $R = \infty$, то есть «сверхпроводимости», не может быть как по физическим причинам, так и по условиям математики, ибо любое число раз-

делить на единицу и, в частности, на величину меньше единицы (на $R < 1$) нет возможности. При попытках сделать такое ошибочное «деление» на число меньше единицы фактически осуществляется умножение на знаменатель дробного делителя, что противоречит арифметическому *делению*, а также физическому представлению о проводимости электричества. Деление на $R < 1$ также делает бессмысленной и противоречивой формулу закона Ома, так как в таком случае вместо *уменьшения* делением значения тока I получается его *увеличение*, то есть умножение. В результате такого «деления» сторонники идеи «сверхпроводимости» утверждают, что в «сверхпроводящем проводнике течет необыкновенно, почти бесконечно большой ток» и что «по очень тонкому сверхпроводнику можно передавать практически бесконечно большие токи и без сопротивления». Но эти невероятные суждения ещё никто не подтвердил и вряд ли подтвердит экспериментально.

С другой стороны, учитывая, что Оннес измерял разность потенциалов $\varphi_n - \varphi_k = U_{нк}$ на отдельном участке электрической цепи из замороженной ртути и получал при 4,2 К $U_{нк} = 0$, то, подставляя это значение в числители соответствующих физических формул для тока и электросопротивления, Оннес должен был получить значения I и R равными нулю. Это свидетельствует, что при $U_{нк} = 0$ в «сверхпроводнике» тока нет, так как материал становится диэлектриком (изолятором), а не «сверхпроводником». Однако Оннес почему-то сделал совершенно противоположные умозаключения, которые, к сожалению, до сих пор признаются правильными.

Оннес непонятно как и почему оценивал электросопротивление по разности электрических потенциалов на концах исследуемой проволоки, т.е. по $\varphi_n - \varphi_k = U$, где φ_n и φ_k — электрические потенциалы начала и конца проводника, а U — электрическое напряжение на данном участке проволоки.

По закону Ома ток
$$I = \frac{U}{R} = \frac{\varphi_n - \varphi_k}{R}.$$

Если разность потенциалов уменьшается из-за уменьшения φ_n , то и ток уменьшается. При постоянстве φ_n и уменьшении φ_k , т.е. при увеличении $\Delta\varphi$, ток тоже уменьшается. Следовательно, снижение $\Delta\varphi = \varphi_n - \varphi_k$ всегда ведет к уменьшению силы (или плотности) тока. При $\Delta\varphi = \text{const}$, величина R тоже неизменна и $I = \text{const}$. При изменении величины ΔR пропорционально изменяется $\Delta\varphi$ и наоборот. Показатели U и R – это взаимозависимые величины.

$$I = \frac{U}{R} = \frac{\varphi_n - \varphi_k}{R} = \frac{\Delta\varphi}{R}.$$

При $\Delta\varphi = 0$ ток $I = 0/R = 0$.

Если считать, что сопротивление R пропорционально $\Delta\varphi$ на данном участке проводника, то получаем:

$$I = \frac{\varphi_n - \varphi_k}{k(\varphi_n - \varphi_k)}.$$

При $\Delta\varphi = 0$ ток I и сопротивление R всегда равны нулю.

Следовательно, при условии $\Delta\varphi = 0$ не может быть ни обычного, ни сверхпроводящего тока.

Считается, что электросопротивление обусловлено тепловым движением атомов проводника. При возрастании температуры повышаются тепловые колебания атомов проводника и увеличиваются столкновения электронов (носителей зарядов) с атомами, что препятствует движению электронов и этим повышает сопротивление электрическому току. Снижение температуры, наоборот, уменьшает амплитуду колебаний атомов и, следовательно, уменьшает количество столкновений электронов с атомами, потери энергии электронов уменьшаются, сопротивление проводника движению в нем электронов также уменьшается.

Предполагается, что при абсолютном нуле температуры атомная структура вещества неподвижна, и электросопротивление такого идеального проводника должно быть равным нулю. Исходя из этих предположений и опытов по «сверхпроводимости», был сделан ошибочный вывод: «сверхпроводящие» материалы являются идеальными проводниками с $R = 0$. Позднее под давлением фактов этот вывод-предположение был опровергнут, да он и изначально-то был неправдоподобным, так как движущиеся электроны не могут абсолютно не взаимодействовать даже с неподвижными атомами, а увеличивающаяся при охлаждении плотность атомов (и без того плотноупакованной кристаллической решетки, например, металлического проводника) должна увеличивать электросопротивление. Поэтому любой проводник не идеален, так как в нем движущиеся электроны непременно должны сталкиваться с атомами проводника даже при абсолютно нулевой температуре. Поэтому электросопротивление не может быть меньше некоторого минимального значения, что было подтверждено Оннесом при исследовании электрических свойств платины при сверхнизких температурах. Это схематично показано на рис. 2, кривая 2.

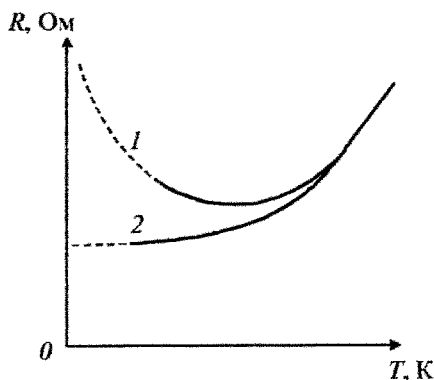


Рис. 2. Возможные зависимости электросопротивления проводников от температуры

Известно, что у некоторых металлов наблюдалось увеличение электросопротивления при очень низких температурах. Это объясняется предполагаемой низкотемпературной конденсацией свободных электронов на атомы, вследствие чего проводимость (количество проводимого электричества), определяемая числом свободных электронов в теле, уменьшается, а электросопротивление увеличивается (рис.2, кривая 1). Так как при температуре 0 К вероятно все свободные электроны конденсируются и закрепляются в атомах, то электросопротивление должно стремиться к бесконечности ($R \rightarrow \infty$), а не к нулю, как это утверждают многие авторы публикаций о «сверхпроводимости».

Легко убедиться, что увеличение электросопротивления при приближении температуры к 0 К не может быть объяснено в рамках существующей электронной теории электрического тока.

Спрашивается, почему и как, при температуре ниже критической, внезапно прекращаются соударения движущихся электронов с атомами (ионами) проводника, исчезает их тормозящее взаимодействие, и появляется энергетически незатратная «сверхпроводимость»? Современная теория мнимой «сверхпроводимости» объясняет это кажущееся явление спариванием электронов, что ухудшает их проводимость, а также каким-то особым «электрон-фононным взаимодействием» спаренных электронов с положительно заряженными ионами внутри тела. При наличии электрон-фононного взаимодействия в проводнике должно быть сопротивление электрическому току, что отрицает «сверхпроводимость». Следовательно, электронная теория «сверхпроводимости» не согласуется с указанными фактами и с её же суждениями о природе перехода проводника с $R > 0$ в «сверхпроводящее» состояние с $R = 0$.

Объяснение Оннесом и другими учеными эффекта увеличения электросопротивления при супернизких температурах «примораживанием» электронов к атомам сомнительно и ничем не подтверждается. Исчезнове-

ние электросопротивления при таких же низких температурах объясняется тем, что проводящие электроны становятся несвязанными, и факторы, мешающие их движению, как-то исчезают. Такие объяснения Оннеса не представляются убедительными, достоверными и не могут быть истинными.

Дело в том, что физическая природа электрического потенциала, проводимости (тока) электрической энергии и сопротивления электрическому току со стороны материала состоит в другом. Существующая микроскопическая теория электричества, основанная на идее свободных электронов в электропроводящих материалах, не соответствует многим фактам и поэтому не может признаваться достоверной.

В отношении электросопротивления можно утверждать, что оно происходит от двух причин: от температуры, а точнее от теплового колебания атомов, которое разрушает поток электромагнитной энергии, передаваемой электромагнитными диполями вещества, а также от деполяризации этих диполей и контрполяризации их противоположно действующему магнитному полю электрического тока, то есть от действия индуцированного током диамагнитного поля B .

Признавая, что тепловое электросопротивление тел (R_T) тем сильнее, чем больше температура проводника. При этом диамагнитное холодное сопротивление (R_B) проводника с током существенно возрастает при уменьшении его температуры. Следовательно, противоположная зависимость этих двух видов (причин) сопротивлений на суммарное электросопротивление проводника (R) можно представить в виде графиков рисунка 3. На этом рисунке показано формирование зависимости I как суммы R_T и R_B .

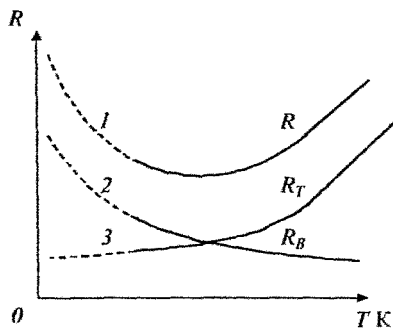


Рис. 3. Схема влияния температурного (R_T) и диамагнитного (R_B) сопротивлений на суммарное электросопротивление R проводника при различных температурах

Если кривая зависимости диамагнитного электросопротивления какого-либо материала выше и круче, чем кривая 2 рис. 3, то суммарное электросопротивление не уменьшается с понижением температуры, а увеличивается. Такими материалами, с отрицательной температурной зависимостью электросопротивления, являются, в частности, полупроводники. В этом случае становится понятным, почему их критическая температура перехода в сверхдиамагнитное и супердиэлектрическое (а не в «сверхпроводящее») состояние T_{sp} существенно выше, чем у обычных проводников. Это объясняется тем, что у полупроводников, и у других керамических материалов, B и R_B часто намного больше H и R_T . Поэтому эти материалы, называемые сейчас «сверхпроводниками второго рода», являются лучшими сверхдиамагнетиками и изоляторами (а не сверхпроводниками), чем хорошие металлические проводники (правило Матияса). По Матиясу странно, что «хорошие проводники являются плохими сверхпроводниками». Однако, учитывая величины и обратную зависимость значений B и R_B от T , становится понятно, почему хорошие проводники, при их глубоком охлажде-

нии труднее сверхдипольно магнитизируются и превращаются в хорошие изоляторы.

Впредь, рассматривая вопрос о «сверхпроводимости», надо помнить, что разность потенциалов не однозначно соответствует электросопротивлению. Параметр $\Delta\varphi = \varphi_n - \varphi_k$ тем меньше, чем больше значение диамагнитного поля B в проводнике. Под увеличенным влиянием противоположно направленного поля B уменьшается φ_n и, следовательно, φ_k . Это общее падение потенциалов на входе и выходе тока из участка проводника соответствует уменьшению силы (плотности, количеству) тока I . Очевидно, что при условии $B \geq H$ разность электрических потенциалов $\Delta\varphi = 0$ и поэтому $I = 0$.

Исчезновение разности потенциалов в экспериментах Оннеса, то есть отсутствие в образце электрического поля E , и появление усиленного диамагнитного поля B , взамен магнитного поля H от электрического тока, доказывают, что металлические материалы при температурах ниже критической становятся диамагнетиками и диэлектриками (изоляторами), а не сверхпроводниками, как это ошибочно утверждал Оннес. К сожалению, это неправильное и противоречащее многим фактам суждение Оннеса разделяют ученые до сих пор, что трудно понять и объяснить.

Об отсутствии электрического тока в «сверхпроводниках» свидетельствуют исследования по оценке величины их диэлектрической проницаемости. Так, например, в работе А.А. Абрикосова читаем, что «сверхпроводящий ток, согласно теории Лондона, приводит к появлению диэлектрической проницаемости... Кроме того, Л.Д. Ландау высказал предположение, что электроны в сверхпроводнике могут давать большую диэлектрическую проницаемость ϵ_0 , ...имеющую порядок величины 10^8-10^{10} при $T \ll T_c$ » [1. С. 43]. М.Я. Азбель в статье «Об определении диэлектрической постоянной сверхпроводников» указал, что в работе [1] были получены формулы определения диэлектрической постоянной сверхпроводников с учетом её аномально высокой величины» [2. С. 705]. В.Л. Гинзбург в рабо-

те «Современное состояние теории сверхпроводимости» [3] обосновывал, что диэлектрическая постоянная (проницаемость) ϵ_0 в сверхпроводящем состоянии, не связанная с током j_s , может быть весьма высока. Расчеты В.Л. Гинзбурга показали, что общая диэлектрическая проницаемость ϵ сверхпроводника может иметь значение порядка $-3,18 \cdot 10^9$ [3. С. 338]. В другом месте этой же работы В.Л. Гинзбурга написано: «При низкой температуре ($T \rightarrow 0$)... нормальная проводимость G в сверхпроводнике стремится к нулю. Таким образом, свободные электроны, не переходящие в сверхпроводящее состояние, не могут остаться свободными. ... Следовательно, при переходе в сверхпроводящее состояние часть свободных электронов металла, около 10% при $T \rightarrow 0$, начинает участвовать в сверхпроводимости, остальные 90% электронов «замерзают», т.е. переходят в связанное состояние... Поэтому «замерзшие» электроны должны внести заметный вклад в значение ϵ , а именно... вклад порядка $10^8 \div 10^{10}$ » [3. С. 345]. Такое резкое увеличение показателя диэлектрической проницаемости проводника при $T \rightarrow 0$ безусловно должно вести к прекращению электрического тока, а не к его «сверхпроводимости», даже если бы какая-то часть электронов оставалась сверхпроводящей, что невозможно.

Итак, из опытов Оннеса и его последователей объективно следует, что при $T \rightarrow 0$ материалы, в частности металлы, переходят из состояния проводящего электричество в диэлектрическое состояние, обусловленное относительно устойчивым сверхдиамагничиванием вещества [10]. Это явление перехода переохлажденного, в частности, графитового проводника электрического тока в состоянии изолятора, то есть в состояние сверхдиэлектрика, а не «сверхпроводника», как ожидалось, убедительно доказано в работах [17] и [18].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ошибка Оннеса состоит в том, что нельзя измеренное гальванометром падение напряжения, то есть уменьшение разности электрических потенциалов на определенном участке проводника, выдавать за уменьшение электросопротивления, так как эти характеристики принципиально разных свойств. Уменьшение напряжения и снижение электросопротивления это не одно и то же. Из факта исчезновения напряжения ($U=0$) не следует, что при этом по проводнику все-таки протекает сверхбольшой ток неопределенной величины. Это вполне очевидно. Поэтому утверждение Оннеса, что придуманная и, по-видимому, очень желаемая им «сверхпроводимость», есть реально существующий эффект, является фальсификацией результатов эксперимента. В науке особенно недопустимо выдавать желаемое за действительное.

Имеющиеся сведения об экспериментах по измерению электрического тока в условиях криогенных температур доказывают, что, Оннесом и его сотрудниками, была обнаружена не «сверхпроводимость тока с нулевым сопротивлением», а, наоборот, переход проводников в состояние изолятора тока. Большое электросопротивление такого изолятора не сопровождается выделением тепла, так как его природа состоит в блокирующем противодействии току индуцируемым диамагнитным полем вещества на входе тока в переохлажденный, в данном случае, металлический провод.

Более чем столетняя история исследований «сверхпроводимости» и их результаты убеждают в достоверности утверждений автора, что Оннес ошибся, что «сверхпроводимости» не существует, а есть в природе переход веществ в метастабильное сверхдиамагнитное состояние при супернизких температурах под воздействием магнитного поля любого происхождения.

Так как «сверхпроводимости электрического тока без сопротивления» не существует, то, очевидно, все «научные теории» этого несущест-

вующего (виртуального, мнимого) феномена не состоятельны, ошибочны, антинаучны и противоестественны.

В отношении научных теорий и отдельных наук наш соотечественник, один из разработчиков существующей теории «сверхпроводимости», академик АН СССР Л.Д. Ландау утверждал, что «науки делятся на естественные, неестественные и противоестественные» [2. С. 253]. Очевидно, что все теории несуществующей «сверхпроводимости» являются и неестественными, и противоестественными. Такими «теориями», в частности, являются объяснения «сверхпроводимости» Оннесом, теория братьев Лондонов, теория Бардина–Кулера–Шриффера (теория БКШ), μ -теория сверхпроводимости Гинзбурга–Ландау и других разработчиков различных аспектов современной «науки о сверхпроводимости».

Давно пора отказаться от утопической идеи «сверхпроводимости электрического тока» и всерьез изучать реальное явление сверхдianaмагнитичиваемости веществ при низких и повышенных температурах. При этом очевидно, что явление сверхдianaмагнитичиваемости и изоляции необходимо рассматривать не как свойство «сверхпроводимости» или как сопутствующий «сверхпроводимости» эффект, а как другое и вполне самостоятельное магнитное явление перехода вещества в сверхдianaмагнитичивенное состояние с очень большим дianaмагнитным электросопротивлением и изоляцией электрического тока.

Вот еще один аргумент общего свойства в пользу научной точки зрения автора этой публикации. История науки показала, что любая научная проблема, не решенная учеными физиками всего мира в течение более 100 лет, вполне вероятно является ложной. К таким проблемам относится, в частности, проблема «сверхпроводимости». Решение этой проблемы предложено в [10] и в других публикациях автора. Это решение мнимой научной проблемы «сверхпроводимости» электрического тока состоит по существу в опровержении и забвении теории несуществующей «сверхпро-

водимости» и в развитии теории реальной сверхдianaмагничиваемости веществ.

Этот вывод следует и из результатов некоторых относительно успешных попыток использования «сверхпроводимости» в создаваемых супертомографах, наиболее мощных магнитных ускорителях заряженных частиц вещества, электродвигателях и генераторах электрического тока, в магнитных подвесах транспортных средств и т.д. тем, что во всех этих случаях, так называемым, рабочим телом (основным фактором) является не «сверток сверхпроводимости», а присущая сверхдianaмагничиваемость материалов при закритически низких для них температурах.

Разработка теории сверхдianaмагничиваемости тел с силой намного большей, чем у внешнего намагничивающего магнитного поля, позволит «осветить путь практике» и вскоре получить прорывные технические решения для создания уникальной техники будущего.

Печально и жаль, но физикам и другим последователям Оннеса всё же придется отказаться от ошибочного представления и ложной «теории» о несуществующей абсолютной «сверхпроводимости», то есть о «сверхпроводимости электрического тока без сопротивления».

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрикосов А.А. Определение величины диэлектрической проницаемости и нормальной проводимости сверхпроводников // Доклады АН СССР. Т. 86, 1952. С. 43–46.
2. Азбель М.Я. Об определении диэлектрической постоянной сверхпроводников // Журнал экспериментальной и теоретической физики (ЖЭТФ). Т. 29, вып. 5(11), 1955. С. 705–707.
3. Гинзбург В.Л. Современное состояние теории сверхпроводимости // Успехи физических наук. Т. 42, вып. 2, с. 176–219. Т. 42, вып. 3, с. 333–361.
4. Гинзбург В.Л. О сверхпроводимости и о сверхтекучести. Автобиография: Сб. статей и выступлений. – М.: Изд-во физико-математической литературы, 2006. – 228 с.
5. Душенко К.В. Мысли, афоризмы и шутки знаменитых мужчин. 3-е изд., доп. – М.: Изд-во ЭКСМО; Наука, 2005. – 688 с.
6. Максвелл Д.К. Трактат об электричестве и магнетизме. В 2 т. Т. 2. – М.: Наука, 1989. – 436 с.
7. Зисман Г.А., Толес О.М. Курс общей физики. Т. III. Электричество и магнетизм. 2-е изд. – М.: Наука, 1965. – 366 с.
8. Савельев И.В. Курс общей физики: В 3 т. Т. 2. Электричество и магнетизм. Оптика. 10-е изд., стереотипное. – СПб.: Изд-во «Лань», 2008. – 496 с.
9. Фарадей М. Экспериментальные исследования по электричеству: В 2 т. Т. 1. – Л. – М.: Изд-во АН СССР, 1947. – 848 с.
10. Федюкин В.К. Решение проблемы «сверхпроводимости» электрического тока и сверхдиамагнетизма: Монография. – СПб.: СПбГИЭУ, 2011. – 230 с.

11. Хейке Камерлинг-Оннес. Исследования свойств тѣлъ при низкихъ температурахъ, приведшія, между прочимъ, къ приготовленію жидкого гелія. – Петроградъ: Типогр. «Печатный Трудъ», 1914. – 30 с.
12. Хейке Камерлинг-Оннес. Нобелевская лекція, прочитанная 13 декабря 1913 года // Лауреаты Нобелевской премии по физике: Биографии, лекции, выступления. Т. 1. 1901–1950. – СПб.: Наука, 2005. – 688 с.
13. Ципенюк Ю.М. Физические основы сверхпроводимости: Учеб. пособие для вузов. – М.: Изд-во МФТИ, 2002. – 160 с.
14. De Nobel J. The Discovery of Superconductivity // *Physic Today*. September 1996. Volume 49, Number 9, p. 40–42.
15. De Ouboter R.B. Heike Kamerlingh-Onnes's Discovery of Superconductivity // *Scientific American*, Volume 276, Issue 3, March 1997, p. 98–103.
16. Kamerlingh-Onnes H. On the Sudden Change in the Rate at Which the Resistance of Mercury Disappears // *Comm. Phys. Lab. Univ. Leiden*, 1911, p. 124.
17. Geim A. Everyone's Magnetism // *Physics Today*. September, 1998.
18. Vinocur V.M., Baturina T.I., Fistul M.V., Mironov A.Y., Baklanov M.R., Strink Ch. Superisulator and quantum synchronization // *Nature*. London, 2008. V. 452. P. 613–615.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Опыты Оннеса	4
2. Интерпретация результатов измерений, полученных в опытах Оннеса	15
Заключение	31
Литература	34

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

Федюкин Вениамин Константинович

**МИФ О СВЕРХПРОВОДИМОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА
КАК СЛЕДСТВИЕ НАУЧНОЙ ФАЛЬСИФИКАЦИИ**

Препринт

Отпечатано в авторской редакции с оригинал-макета, представленного автором

ИД № 00918 от 02.02.2000 г.

Подписано в печать 26.12.12. Формат 60×84^{1/16}. Бумага типогр. № 1.

Печать цифровая. Усл.-печ. л. 2,1. Уч.-изд. л. 2,0. Изд. № 97. Тираж 100 экз. Заказ 701.

СПбГИЭУ. 191002, Санкт-Петербург, ул. Марата, 27.

ИзПК СПбГИЭУ. 192102, Санкт-Петербург, ул. Касимовская, 5.