

НАМАГНИЧЕННОСТЬ ЭЛЕКТРОПРОВОДНИКА.

Потенциальное магнитное поле (ПМП) перестало быть для научного сообщества теоретической идеей. В 2009 году его экспериментально обнаружили в спиновом льде исследовательские коллективы из Германии и Англии [1]. Обоснованной стала задача о всесторонних исследованиях свойств этого поля, о возможных применениях его в практике. Минивкрапления в спиновом льде для этого не годятся.

В 1995 году была опубликована статья о безвихревой электродинамике [2], включающая теоретические основы магнитостатики с ПМП. Созданы противотоковые источники [3,4] и выявлены некоторые свойства ПМП.

Одно из свойств заключается в невозможности возвращения магнитной энергии в источник с совмещёнными противотоками. Векторы напряжённости ПМП ($H_{\text{ПМП}}$), образованного противотоками в коаксиальном кабеле, имеет радиальную ориентацию к центральному проводу и цилиндрической оплётке (Рис.1). ПМП не может уменьшаться после обесточивания кабеля, поскольку не способно навести электродвижущую силу вдоль проводников. Экспериментально подтверждено что, оставаясь стационарным, оно сохраняется в электропроводящем материале кабеля и в пространстве около него в течении 30-40 минут.

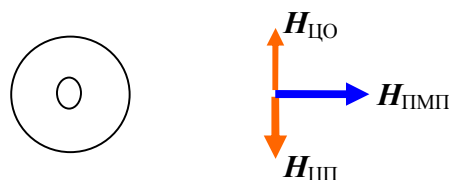


Рис.1

Другим свойством является специфичность взаимодействия полей положительного ($+m$) и отрицательного ($-m$) магнитных псевдозарядов с движущимся электрическим зарядом. В таблице 1 сведены результаты такого взаимодействия, логически следующие из [2, Рис.3Б].

Таблица 1

| | | | |
|-------------------|--|------------------|--|
| | | | |
| Торможение заряда | | Ускорение заряда | |

Ускоряется движущийся отрицательный электрический заряд полем положительного магнитного псевдозаряда, а тормозится полем отрицательного В обоих случаях -- вне зависимости от однонаправленности, или противоположенности векторов скорости (V) и магнитной индукции (B). Выполняется правило, согласно которому притягивание электрического заряда к магнитному псевдозаряду происходит при положительном результате перемножения их знаков и знака скорости. Отталкивание – при отрицательном результате. Знаки магнитного псевдозаряда и скорости электрического заряда определяются относительно центра противотоков, одновременно являющегося центром выделенной системы отсчёта.

В статье [5] предложено объяснение причины образования вкраплений ПМП в спиновом льде. Источник в виде одиночного магнитного микромомента, обладающий одноосной поворотной симметрией (Рис.2), окружён одноосным роторным (H_P) магнитным полем.

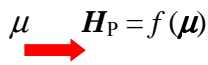
$$\mu \quad H_P = f(\mu)$$


Рис.2

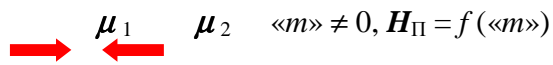
$$\mu_1 \quad \mu_2 \quad \langle m \rangle \neq 0, H_{II} = f(\langle m \rangle)$$


Рис.3

Вкрапления ПМП в спиновом льде наблюдались около двухосных пар магнитных микромоментов (Рис.3). Образование ПМП отвечает концепции симметрично-физических переходов -- смена одноосной поворотной симметрии природного явления на двухосную сопровождается изменением причинно-следственной связи и физических свойств её участников.

Аксиально-симметричные двухосные пары микромоментов можно называть псевдозарядом ($\langle m \rangle$), окружённым двухосным ПМП (H_{II}). Положительным предлагается считать псевдозаряд, векторы аксиально-симметричных магнитных микромоментов которого направлены во вне.

С целью моделирования магнитного превращения в спиновом льде в центральном отверстии алюминиевого цилиндра (Фото 1) размещались два магнита ($D = 1,8$ см., $h = 2$ см.), направленные один к другому одноимёнными полюсами.



Фото1



Фото 2

Между торцами магнитов находилась картонная прокладка ($h = 2,5$ мм.). Расталкивающее усилие воспринималось резиновой стяжкой.

В опыте проявляли себя два ранее не известных природных явления.

В первом, в пространстве около одноимённых полюсов постоянных магнитов, в меру взаимной компенсации накладывающихся встречных роторных полей, образовывалось общее магнитное поле с потенциальным свойством. Как в спиновом льде происходил переход магнитных свойств.

Второе явление заключалось в намагничивании ПМП полем алюминиевого цилиндра.

Результат чернильного тестирования, суть которого изложена в [3], это подтвердил.

Одновременно были выявлены различия между воздействиями поля псевдозарядов разных знаков на структуру воды. Сравнение результатов чернильного тестирования показало, что средний временной параметр при воздействии на воду поля отрицательного псевдозаряда приблизительно на 40% превышал аналогичный параметр, полученный для поля положительного псевдозаряда.

Сходные результаты были получены в опытах с источником ПМП в виде катушки из коаксиального кабеля.

Раскроем суть явления намагничивания электропроводника ПМП на примере алюминиевого цилиндра, помещённого в катушку из коаксиального кабеля с противотоками (Фото 3).

В электропроводнике каждый поступательно движущийся свободный электрон окружён роторным магнитным полем. Поскольку в хаотическом тепловом движении все направления векторов скорости равноправны, то суммарного роторного магнитного поля нет. Аналогичной причиной объясняется отсутствие ПМП. Сходящиеся и расходящиеся противоположно направленные поступательные движения электронов не образуют совокупного положительного, или отрицательного магнитного псевдозаряда.

При помещении электропроводника в ПМП на хаотически движущиеся электроны воздействует продольная магнитная сила. В хаотическом поступательном движении электронов создаётся

упорядоченная составляющая в виде противонаправленных дрейфовых токов, образующих собственное ПМП. Знак псевдозаряда в намагниченном электропроводнике определяется знаком псевдозаряда намагничивающего противотокового источника поля. При извлечении цилиндра из катушки поле-токовая система сохранялась в течение 3,5-4,5 часов.



Фото 3



Фото 4



Фото 5

В ферромагнитных материалах (железо, никель, кобальт и др.) намагниченность связана с упорядоченностью спиновых (вращательных) движений электронов, находящихся на внешних орбитах.

Оценим скорость дрейфовых противотоков в намагниченном алюминиевом цилиндре.

Посредством понижающего коэффициента (1) свяжем наведённое ПМП (B_H) с намагничивающим ($B \approx 10^{-3}$ Тл). Последующие формулы будем записывать для локальной области пространства в электропроводнике.

Плотность магнитной энергии (2) наведённого поля (1) и наблюдаемый факт времени существования поле-токовой системы (3) позволяют записать формулу локальной мощности естественного размагничивания (4)

$$B_H = \kappa B \quad (1) \quad \omega_M = \frac{B_H^2}{2\mu_0}, \quad (2) \quad \Delta\tau \approx 4 \text{ часа} \quad (3) \quad N_M = \frac{\varphi_M}{\Delta\tau}, \quad (4)$$

Диссипация энергии поле-токовой системы имеет две причины. Непосредственный её переход в тепловое движение под воздействием хаоса. Опосредованное превращение в тепло электромагнитным «трением». Дрейфовые противотоки, испытывающие омическое сопротивление электропроводника, преобразуют магнитную энергию в тепло в соответствии с законом Джоуля – Ленца.

Хаос быстро не поглощает упорядоченную составляющую, поддерживаемую энергией собственного ПМП. Иначе она не сохранялась бы так долго. Поэтому введём второе предположение – диссипация энергии поле-токовой системы преимущественно происходит за счёт потерь на электромагнитное «трение»

Приравнивая между собой удельные мощности потерь от электромагнитного «трения» (5) и размагничивания (4), извлечём из равенства (6) формулу для вычисления электрического поля (7).

$$N_D = \sigma E^2, \quad (5) \quad N_D = N_M, \quad (6) \quad E = \left(\frac{N_M}{\sigma} \right)^{1/2}, \quad (7)$$

Согласно специальной теории относительности электрическое поле, как причина электродвижущей силы, проявляется взамен магнитного поля для наблюдателя, движущегося с дрейфовой скоростью (8) вместе с электронами.

$$E = B_H V_{DP} \quad (8) \quad V_{DP} = \frac{E}{B_H}. \quad (9) \quad \frac{V_{DP}}{V_T} \approx 7 \cdot 10^{-9}, \quad (10)$$

Дрейфовая скорость в материале цилиндра ($V_{DP} \approx 10^{-4}$ м/сек) существенно меньше (10) средней скорости хаотического движения ($V_T \approx 10^5$ м/сек) электронов, но сопоставима с дрейфовой скоростью противотоков в электропроводниках катушки из коаксиального кабеля.

Между хаотической и упорядоченной составляющими движения электронов есть следующее сходство.

Если к торцу медного стержня, частично погружённого в воду, приставить нагретый цилиндр (Фото 4), то под воздействием перепада температур часть тепла перейдёт в медный стержень, в воду, в стеклянный стакан. Будет происходить процесс, направленный на выравнивание температур у всех участников.

Аналогичным свойством обладает упорядоченная составляющая хаотического движения. В отсутствии перепада температур она перемещается из намагниченного цилиндра в медный стержень (Фото 5). Часть упорядоченной составляющей переходит в структуру воды, увеличивая меру её упорядоченности.

Для исследования воздействия ПМП на кристаллы, проводники, полупроводники, диэлектрики целесообразно использование магнитной компоненты лазерного луча из продольного света.

Более десяти лет ведутся работы, направленные на замену тока электрических зарядов в электропроводниках токами фотонов по оптическим каналам. В корпорации «Intel» используется следующий способ оцифровывания лазерного луча. Вначале он раздваивается на две равные части. Затем, посредством управления сдвигом фаз, половинки сводится на коротких участках либо синфазно, либо противофазно. В синфазном варианте получается удвоенная амплитуда (Рис. 4), выполняющая в последующем роль информационной единицы.

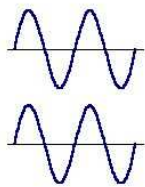


Рис.4

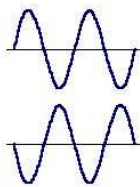
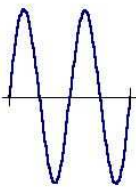


Рис.5



Информационным нулём является участок с противофазным наложением световых лучей (Рис.5). При этом суммарный поток плотности электромагнитной энергии сохраняется, поскольку его бесследное исчезновение противоречило бы принципу сохранения энергии. Согласно концепции симметрично-физических переходов взаимно скомпенсировавшиеся поперечные поляризации полей накладывающихся лучей заменяются продольными в поле суммарного луча. Так как продольный свет не воспринимается фотодиодом, то он успешно выполняет роль информационного нуля, не являясь при этом нулём в физическом смысле. Налицо экспериментальное обоснование возможности создания устройства для синтезирования непрерывного лазерного луча из продольного света.

На аналогичное по своей сути устройство для противофазного наложения поперечных радиоволн в 2004 году получен патент [6].

Лазерный луч из продольного света может быть использован в качестве второго носителя информации, что позволит расширить возможности оптоинформатики.

1. S.T.Bramwell et al., Nature 461, 956 (2009).
2. Кузнецов Ю.Н. Теория продольных электромагнитных полей (безвихревая электродинамика), Журнал русской физической мысли. 1995 г., № 1-6, стр.99-113
3. Кузнецов Ю.Н. Коаксиальные противотоки – источник потенциального магнитного поля. <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001c/1529-kz.pdf>
4. Кузнецов Ю.Н. Экспериментальное обнаружение продольной ЭМВ и продольного света». Журнал русской физической мысли, 2010 г., № 1-12., стр.53- 67
5. Кузнецов Ю.Н. Магнитный переход в спиновом льде. <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/10180.html>
6. Кузнецов Ю.Н. Патент № 2287212, Рег. 2004 г., Устройство для излучения продольно-скалярных ЭМВ.