

В классической электростатике силовые линии электрического поля графически обозначаются центрально расходящимися линиями. Это - удобный способ представления обратно квадратичной зависимости напряженности электростатического поля от расстояния. В отличие от этого в теории f,s силовые линии – реальность. Они представляют собой полимерные цепочки диполь-дипольно связанных элементов эфира. Реальность силовых линий доказывается существованием фотонов, которые предстают как серии бегущих волн, возникающие при колебаниях источника поля, например электрона, и распространяющиеся по силовым линиям без рассеяния до встречи с атомами и передачи им энергии.

Классическая электростатика рассматривает случаи только покоящихся зарядов. Для описания эффектов движущихся частиц используются отдельные науки – электродинамика и магнетизм.

В отличие от этого в теории f,s показывается, что при учёте конечной скорости распространения информации по силовым линиям о положении источника поля (со скоростью света), нет необходимости во введении понятия специального магнитного поля, качественно отличающегося от электрического.

Покажем качественно, что эффекты магнетизма описываются взаимодействием центральных полей электронов с заряженными частицами, покоящимися или движущимися. (Количественно эффекты рассмотрены в [1][2].)

Для получения правильных результатов оказывается необходимым оперировать абсолютными скоростями частиц, т.к. только в этом случае закон Ампера, в котором присутствует произведение токов и, значит, произведение скоростей электронов, приобретает однозначность. Это означает, что объяснение эффектов электростатики и магнетизма на единой основе возможно только при существовании избранного пространства в котором частицы покоятся. Это пространство должно быть связано с Землёй. Это пространство в XIX веке было названо эфиром. (Сейчас его называют физическим вакуумом, чтобы избежать вопросов по поводу совместимости с эфиром идей относительности.)

У абсолютно покоящихся частиц силовые линии центральных полей точно симметричны, и вектора сил воздействия на другие частицы направлены по линиям, соединяющим частицы.

При абсолютном прямолинейном движении частицы её центральное поле теряет точечную симметрию и становится осесимметричным. При этом возникает дополнительная компонента электрического поля вдоль движения частицы. Направление компоненты таково, что другие так же заряженные частицы будут двигаться в ней в обратную сторону.

При криволинейном движении частицы её центральное поле полностью теряет симметрию и возникают нецентральные компоненты поля, вектора которых можно изобразить касательными к искривлённым силовым линиям.

Например, при кольцевом движении электрона его силовые линии приобретают формы спиралей, и в каждой фиксированной точке пространства действует нецентральная компонента электрического поля, с поперечным направлением, меняющимся с частотой вращения источника поля.

При колебании электрона вдоль некоторой оси вдоль силовых линий распространяются поперечные или продольные волны электрического поля. В точках окружающего пространства наблюдается поперечное периодически меняющееся электрическое поле с линейной поляризацией. (Вдоль оси колебания компонента переменного поля совпадает с направлением на источник поля и колебания по этим силовым линиям - продольные.) Все волны, бегущие по реальным силовым линиям без рассеяния, могут быть отождествлены с фотонами.

Покажем на конкретных ситуациях, что магнитное поле может быть отождествлено с нецентральной компонентой электрических полей электронов.

1) Два параллельных близко расположенных провода.

В одном проводе течёт постоянный ток. Другой провод разомкнут. Движущиеся электроны создают в окружающем пространстве нецентральную компоненту электрического поля вдоль провода. Она формирует ЭДС индукции. ЭДС индукции пропорциональна силе тока. (В уравнении Максвелла она ошибочно представляется пропорциональной изменению тока во времени. См. пост: «Ошибочность индукционного уравнения Максвелла».) В теории f,s зависимость ЭДС индукции U_i от тока I в проводнике имеет вид

$$U_i = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\pi}{2c} \frac{l}{a} I,$$

где a – расстояние между проводниками, l – длина проводников, c – скорость света.

ЭДС индукции заставляет двигаться электроны в параллельном проводе в противоположную сторону и разомкнутый провод поляризуется, т.е. на одном конце провода концентрируется избыток электронов, на другом – недостаток. Поляризация проводника компенсирует своим полем ЭДС индукции. При изменении направления тока направление ЭДС индукции в параллельном проводнике изменяется на противоположное и разомкнутый проводник поляризуется в обратном направлении. Процесс переполюсовки проводника формирует ток индукции.

Если в обоих проводниках текут токи одинакового направления, то нецентральные компоненты электрических полей движущихся электронов одинаково направлены и провода притягиваются, если токи противоположно направлены, то их ЭДС индукции также противоположно направлены и провода отталкиваются.

В классическом электромагнетизме эффект взаимодействия проводников с токами $I_1 I_2$ описывается эмпирическим законом Ампера

$$F = 2 k \frac{l}{a} I_1 I_2 ,$$

где в системе СИ $k = 1 \cdot 10^{-7}$ кг м/ Кл².

В теории f,s закон взаимодействия параллельных проводников в любой системе единиц имеет вид

$$F = 2 \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{1}{c^2} \frac{l}{a} I_1 I_2 ,$$

где c – скорость света.

2) Заряженная частица, движущаяся в поперечном магнитном поле.

При вращении источника поля вокруг внешнего центра, например электрона в атоме, силовые линии центрального поля электрона имеют форму спиралей. В каждой точке пространства поле имеет нецентральную компоненту с круговой поляризацией (кроме плоскости вращения источника поля). При пролёте заряженной частицы поперёк оси и вне плоскости вращения электрона на неё действует пара сил: одна – притягивающая со стороны вращающегося электрона, когда компонента его линейной скорости совпадает с вектором скорости пролетающей частицы, и отталкивающая, когда компонента скорости вращающегося электрона направлена противоположно скорости движения частицы. В двух полупериодах вращения электрон находится в разных точках, поэтому вектора сил притяжения и отталкивания, действующие на пролетающую частицу, не совпадают по направлению и разность векторов не равна нулю. Вектор разности сил, действующий на движущуюся частицу, направлен поперёк скорости её движения. Зависимость от расстояния притягивающей и отталкивающей сил – обратно пропорциональная квадратичная, поэтому их алгебраическая сумма с учётом разности точек положения источника - обратно пропорциональная кубическая, т.е. такая, как и наблюдается в действительности.

Данный случай описывает также взаимодействие прямого тока с поперечным магнитным полем, а также эффект Холла в проводниках.

3) Два магнита.

Магнитное поле намагниченного тела формируется из нецентральных компонент электрических полей вращающихся электронов с одинаково направленными механическими моментами в атомах. Это эквивалентно

движению электронов в макросоленоиде с постоянным током. Направление силы взаимодействия соленоидов зависит от относительного направления скоростей электронов, т.е. от направлений токов в соленоидах. При токах одного направления сила взаимодействия между соленоидами или магнитами – притягивающая, при противоположных – отталкивающая.

Во всех случаях отношение нецентральной компоненты напряженности электрического поля E_t к центральной E_c равно отношению линейной скорости частицы v к скорости света c

$$\frac{E_t}{E_c} = \frac{v}{c}.$$

4) Стягивание к оси ускоренного пучка одинаковых частиц (пинч - эффект).

Наиболее чётким проявлением взаимного притяжения однонаправленных нецентральных компонент полей движущихся заряженных частиц является так называемый пинч – эффект – поперечное самостягивание пучка протонов или электронов при движении.

К рассмотренным случаям могут быть сведены все другие эффекты магнетизма.

Таким образом, в теории f,s магнетизм предстаёт как проявление нецентральных компонент электрических полей электронов. Эти компоненты возникают из-за конечной скорости распространения электрических волн по реальным силовым линиям электронов, т.е из-за конечности скорости света.

Количественная теория магнитного поля в теории f,s изложена в [1][2].

Литература.

1. Похмельных Л.А. Магнетизм как проявление динамической компоненты центрального взаимодействия зарядов. Ж. Прикладная физика. 2004. №2. 11-19.
2. Похмельных Л.А. Фундаментальные ошибки в физике и реальная электродинамика. –М.: «Маска». 2012. С. 208-227.