ПОНЯТИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЗАРЯДА

Опубликована 10.11.2009, № 10007

© Воронков С.С.

доцент, к.т.н

Контакт с автором: vorss60@yandex.ru

Аннотация

Рассмотрено понятие "электрический заряд", показано, что оно является вспомогательным, временным.

При разработке новой парадигмы, а современная наука вступила в эту фазу развития, необходимо пересмотреть и разобраться в таких фундаментальных понятиях как масса, тяготение, заряд и др.

Понимая эту необходимость, ряд известных ученых, таких как Клюшин Я.Г., Руднев А.Д., Шаляпин А.Л., Коган И.Ш., Эткин В.А., Шпеньков Г.П., Юхимец А.К., Канарев Ф.М. и др. [1,2,3,4,5,6,7,8] приступили к пересмотру понятия электрический заряд (приведенный список работ не является полным, историкам науки еще предстоит дополнить и расширить его).

Что представляет собой электрический заряд с позиций общей динамики [9]?

В [9] показано, что мировая среда – физический вакуум состоит из электронов. Известно, что в этой среде распространяются электромагнитные волны, которые являются поперечными. Следовательно, эта среда должна быть сплошной непрерывной средой в буквальном смысле, в которой электроны сохраняют ближний порядок. Но если электроны обладают отрицательным зарядом, то возникает вопрос: почему этот отрицательный заряд внешне никак не проявляется и что, вообще, представляет собой заряд?

Под электрическим зарядом в современной физике понимается [10]: "источник электромагнитного поля, связанный с материальным носителем; внутренняя характеристика элементарной частицы, определяющая ее электромагнитное взаимодействие".

Максвелл [11] определяет объемную плотность электрического заряда ρ через составляющие электрического смещения

$$\rho = \mathrm{div}\mathbf{D}, \tag{1}$$

где ρ – объемная плотность электрического заряда; **D** – электрическое смещение;

и рассматривает вопрос о природе электричества. Он пишет [11]: "все заряды – это остаточный эффект поляризации диэлектрика".

В [9] электрический заряд электрона отождествляется с его объемом

$$e\,\text{Кл} = V_e\ \text{м}^3, \tag{2}$$

где $e = 1{,}6021892(46)\cdot 10^{-19}$ Кл. – элементарный заряд электрона; $V_e = 3{,}76\cdot 10^{-47}$ м^3 – объем

электрона;

то есть заряд в 1 Кл соответствует объёму мировой среды

$$k_Q = \frac{V_e}{e} = \frac{3{,}76 \cdot 10^{-47}}{1{,}6 \cdot 10^{-19}} = 2{,}35 \cdot 10^{-28}\ \text{м}^3/\text{Кл}. \qquad (3)$$

Различают два вида электрических зарядов [10], условно называемых положительными и отрицательными. Одноименно заряженные тела отталкиваются, разноименно заряженные – притягиваются. Заряд электрона принят в качестве отрицательного. В чем заключается природа, сущность отрицательного и положительного зарядов? "Между физическими величинами есть такие, – как отмечается в [12], – которые способны изменять свой знак, и есть такие, которые не могут изменять знака. Так, перемещение в одну сторону совершенно противоположно равному перемещению в обратную сторону. Такие величины служат мерами не вещества, а всегда процессов, имеющих место в веществе". Что же за процесс происходит при заряжании тел? Этот процесс связан с изменением удельного объема (плотности) мировой среды в заряжаемом теле.

Рассмотрим, что представляет собой объемная плотность электрического заряда. По определению

$$d\rho = \frac{dQ}{V} = \frac{dV}{k_Q \cdot V} = \frac{dv}{k_Q \cdot v} = -\frac{d\eta}{k_Q \cdot \eta}. \qquad (4)$$

Здесь ρ – объемная плотность электрического заряда, Q – заряд, V, v, η – объем, удельный объем, плотность мировой среды соответственно.

Уменьшение удельного объема связано с увеличением плотности мировой среды в теле и наличием избытка электронов, что соответствует отрицательному заряду.
Увеличение удельного объема связано с уменьшением плотности мировой среды в теле, что соответствует положительному заряду.

Мировая среда сжимаема, и изменение ее плотности приводит к возникновению напряжений, определяемых из четвертого уравнения динамики вакуума [9] как

$$d\varphi = c^2 d\eta. \qquad (5)$$

где φ – скалярный электрический потенциал; c – скорость света; η – плотность мировой среды.

Знак изменения электрического потенциала определяется знаком изменения плотности мировой среды.

Роль весомого тела состоит в поддержании изменившейся плотности мировой среды внутри него.

Когда мы натираем шерстяной тряпочкой стеклянную палочку, часть электронов стекает с палочки, плотность мировой среды уменьшается – получается положительный заряд.

При натирании янтарной палочки на ней возникает избыток электронов, плотность мировой среды увеличивается – что воспринимается как отрицательный заряд.

Аналогия между электродинамикой и гидродинамикой подсказывает, что постоянный электрический ток в проводнике тождествен объемному расходу мировой среды через этот проводник. Действительно, зная заряд Q, прошедший через сечение проводника площадью S, с учетом (3), объем мировой среды V определится

$$V = k_Q \cdot Q. \qquad (6)$$

Рассматривая заряд Q, прошедший через сечение проводника в единицу времени, получим

$$\overline{V} = k_Q I, \tag{7}$$

где I – сила тока, $\overline{V}$ – объемный расход мировой среды.

Для удельных величин, отнесенных к площади S сечения проводника, учитывая, что принятое направление тока [13] противоположно направлению движения электронов, в общем случае будем иметь

$$\mathbf{V} = -k_Q \cdot \mathbf{j}, \tag{8}$$

где **V** – среднерасходная скорость мировой среды в проводнике, **j** – плотность тока.

Найдем, какой размерности будет соответствовать скалярный электрический потенциал, измеряемый в системе СИ в Вольтах

$$[\varphi] = [В] = \left[\frac{Вт}{А}\right] = \left[\frac{Дж/с}{Кл/с}\right] = \left[\frac{Дж}{Кл}\right] = \frac{1}{k_Q}\left[\frac{Н \cdot м}{м^3}\right] = \frac{1}{k_Q}[Па]. \tag{9}$$

Соотношение (9) устанавливает связь между напряжением, выраженным в Вольтах, и механическим давлением, выраженным в Паскалях.

Привлекая коэффициент k_Q, выражение (3), можно перевести все электрические величины в механические единицы измерения.

Следует несколько слов сказать об идентификации, обнаружении, распознавании мировой среды, состоящей из электронов. Почему мы не замечаем этой среды, ведь она везде и во всем? Этот феномен объясняется особыми физическими свойствами мировой среды, имеющими сильно выраженный нелинейный характер. Эта среда ведет себя по разному на макро и микро уровнях и описывается уравнениями динамики вакуума, полученными в [9]. Если описывать эти свойства обычным языком, то на макроуровне эта среда ведет себя как подвижная жидкость, проявляющаяся в инерционных свойствах макротел. На микроуровне эта среда ведет себя как диэлектрик с ограниченной подвижностью электронов и ярко выраженными квантовыми свойствами и больше напоминает твердое тело. При определенных промежуточных размерах происходит бифуркация – разветвление физических свойств, то есть мировая среда ведет себя как типичная нелинейная система.

Логическая неточность в физике была допущена в работах Г. Лорентца [14], который отнес электроны к весомой материи и противопоставил весомой материи эфир. Но сам эфир – мировая среда – физический вакуум, как установлено в [9], состоит из электронов. Не понимание этого привело к тем проблемам и трудностям, с которыми столкнулась физика в XX веке. Эти проблемы еще более углубились после отказа от эфира в теории относительности А. Эйнштейна.

Рассмотрим, что представляют собой положительно заряженные элементарные частицы: позитрон и протон.

Позитрон. Позитрон – античастица по отношению к электрону, имеющая такую же массу, такой же заряд, но противоположный по знаку. Позитрон, предсказанный Дираком, в 1932 году экспериментально был обнаружен Андерсоном [10]. На рис. 1 приведен снимок образования пары позитрон-электрон под действием γ-кванта.

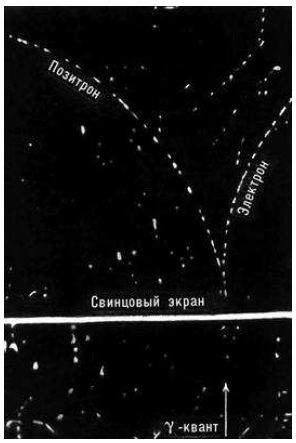

Рис. 1. Образование пары позитрон-электрон в камере Вильсона. Видны следы позитрона и электрона, образовавшихся при взаимодействии γ-кванта с ядром свинца в свинцовом экране, перегораживающем камеру. Иллюстрация взята из БСЭ.

Если не учитывать существование мировой среды, состоящей из электронов, то естественно интерпретировать этот снимок как доказательство существования позитрона. Как можно интерпретировать это снимок с позиций общей динамики [9]? Мировая среда это сплошная непрерывная среда, состоящая из электронов, сохраняющих ближний порядок. Под действием γ-кванта один из электронов выбивается и движется в поле себе подобных. При этом в сплошной среде возникает дырка, равная по объему электрону и воспринимаемая как позитрон, то есть с позиций общей динамики позитрон является квазичастицей.

Протон. Протон – стабильная элементарная частица. Масса протона

$$m_p \approx 1836 \cdot m_e, \tag{10}$$

где m_p – масса протона, m_e – масса электрона;

то есть масса протона значительно больше массы электрона. Заряд протона положителен и равен +e, то есть совпадает по величине с зарядом электрона, но противоположен по знаку. Как можно представить протон с позиций общей динамики?

Масса тела есть мера взаимодействия вещества с мировой средой [9], нуклон (протон и нейтрон – два зарядовых состояния одной частицы – нуклона) со всех сторон окружен и контактирует с электронами, которые сохраняют ближний порядок. Так как электроны находятся в постоянном колебательном движении, есть вероятность того, что одно вакантное место электрона будет не занято (вакантное место несколько меньше, чем сам электрон, так как электроны сжимаемы). В этом случае мы получаем протон, рис. 2. Мировая среда представляет собой сплошную непрерывную среду, в которой электроны сохраняют ближний порядок и отсутствуют какие либо пустоты. По форме электроны должны соответствовать этим требованиям. Этим требованиям соответствуют выпуклые параллелоэдры, которыми можно заполнить все бесконечное пространство, не оставляя пустоты и без того, чтобы их внутренние объемы пересекались. Простейшим из них является куб, который может деформироваться.

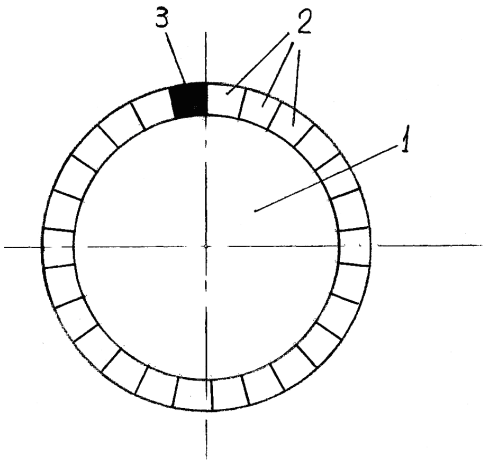

Рис. 2. Модель протона: 1 – нуклон; 2 – электроны; 3 – незаселенное вакантное место электрона.

Если все вакантные места электронов на поверхности нуклона заняты – получаем нейтрон, электрически нейтральная частица с массой, несколько большей массы протона.

Выводы:

- показано, что понятие электрический заряд носит вспомогательный, временный характер, определяющий увеличение или уменьшение удельного объема (плотности) мировой среды внутри весомого тела;
- заряд электрона тождественен его объему;
- с позиций общей динамики позитрон является квазичастицей;
- протон имеет положительный заряд, обусловленный наличием незаселенной вакансии электрона на поверхности нуклона.

Литература

1. Клюшин Я.Г. Основы современной электродинамики. – С-П.: Невская жемчужина, 1999. – 72 с.
2. Руднев А.Д. После века иллюзий. http://314159.ru/rudnev/rudnev3.htm
3. Шаляпин А.Л. Что скрывается за понятием "электрический заряд". – 2007. http://dxdy.ru/topic9739.html
4. Коган И.Ш. Энергодинамическая система физических величин и понятий. – 2008. http://physicalsystems.narod.ru/index03.1.17.html
5. Эткин В.А. О неполноте уравнений Максвелла. – 2005. http://zhurnal.lib.ru/editors/e/etkin_w_a/onepolnoteypavneniymakswella.shtml
6. Шпеньков Г.П. Что такое электрический заряд. http://sceptic-ratio.narod.ru/fi/step-2.htm
7. Юхимец А.К. Новый подход к электромагнитным явлениям. – 2009. http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/9671.html
8. Канарев Ф.М. Электрон. – 2009. http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/9923.html
9. Воронков С.С. Общая динамика. – Псков: Квадрант, 2008. – 155 с. http://www.vorss60.narod.ru/
10. Физический энциклопедический словарь. – М.: Сов. энциклопедия, 1984. – 994 с.
11. Максвелл Дж. К. Трактат об электричестве и магнетизме. В двух томах, т. I,II. – М.: Наука, 1989.

12. Максвелл Дж. К. Эфир. С. 195-209. В книге: Речи и статьи. – М.-Л.: Изд. техн.-теор. л-ры, 1940. – 227 с.
13. Кухлинг Х. Справочник по физике. – М.: Мир, 1982. – 520с.
14. Лорентц Г.А. Теория электронов и её применение к явлениям света и теплового излучения. – М.: Гос. изд. техн.-теор. л-ры, 1953. – 472 с.