

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/340556557>

Мощность потока электроэнергии в унитарной концепции электричества

Preprint · October 2021

CITATIONS

0

READS

28

1 author:



Farkhad Nazipovich Iliassov

independent researcher. Moscow, Russia

26 PUBLICATIONS 13 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Quantum (unitary) theory of electricity [View project](#)



Unitary theory of electricity \ Унитарная теория электричества [View project](#)



Ильясов Ф. Н. Мощность потока электроэнергии в унитарной концепции электричества. М.: ИЦ Орион. 2021(а), октябрь. Препринт.

Фархад Назипович Ильясов. Исследовательский центр Орион. E-mail: iliassov.farkhad@yahoo.com

Iliassov F. N. Electricity flow power in unitary electricity concept. 2021(a), October. Preprint.

Farkhad Nazipovich Iliassov. Orion Research Center. E-mail: iliassov.farkhad@yahoo.com

Аннотация

В статье, в рамках унитарной, квантовой теории электричества, рассматриваются понятия электрического поля, энергетического поля вещества, мощности потока электроэнергии. В качестве единицы измерения величины электрической энергии предлагается использовать единицу измерения энергии. Мощность потока электроэнергии в цепи задается разностью количества электричества на клеммах источника тока.

Ключевые слова: электрическое поле; электрическая энергия; мощность потока электроэнергии

Abstract

In the article, within the framework of the unitary, quantum theory of electricity, the concepts of electric field, energy field of matter, power of the flow of electricity are considered. It is proposed to use the unit of measurement of energy as a unit of measurement for the magnitude of electrical energy. The power of the flow of electricity in the circuit is set by the difference in the amount of electricity at the terminals of the current source.

Key words: electric field; electric energy; measurement of electrical energy; electric power

Содержание	Content
1. Введение	1. Introduction
2. Основные исходные положения унитарной теории электричества	2. The main starting points of the unitary theory of electricity
3. Величины и единицы измерения электроэнергии	3. Quantities and units of measurement of electricity
4. Определение мощности потока электроэнергии	4. Determination of the power flow of electricity

1. Введение

В теории электричества, как представляется, не являются полностью решенными вопросы понимания, интерпретации феноменов электричества, электроэнергии, электрического поля, энергетического (электрического) поля вещества, мощности потока электроэнергии.

В статье, в рамках унитарной, квантовой теории электричества, рассматриваются проблемы:

- а) эмпирической интерпретации таких терминов как:
 - электрическое поле;
 - энергетическое поле вещества, электрическая валентность вещества;
 - величина мощности потока электроэнергии;
- б) измерение мощности потока электроэнергии.

Рассмотрение производится в рамках унитарной, квантовой теории электричества Бенджамина Франклина.

2. Основные исходные положения унитарной теории электричества

Подробнее об унитарной теории электричества см., например: [Франклин, 1956; Эпинус, 1951; Ильясов, 2019].

Энергия – это субстанция, представляющая собой потенциал температуры, движения, работы, взаимодействия. Существует в виде порций, квантов энергии, различающихся величиной энергии. Вероятно, самой простой и понятной формой энергии является тепловая энергия, кванты инфракрасного излучения.

Электричество, электрическая энергия, представляет собой мельчайшие порции энергии («флюиды»), кванты электрической энергии, электро-кванты.

Каждому телу (веществу) свойственно нормальное, естественное, удельное количество электро-квантов (точнее, количество электроэнергии). Если электро-квантов больше

нормального, тело является избыточно заряженным, если меньше нормального – дефицитно заряженным.

Отклонение количества электро-квантов на теле от нормального называется **электризацией**. Величина электризации показывает, насколько количество энергии электро-квантов на теле отличается от нормального. Соответственно, выделяются избыточная и дефицитная электризация.

Электрическое поле, поле электро-квантов, есть свойство электро-квантов отталкиваться друг от друга (и от квантов магнитной энергии). Феномен взаимного отталкивания приводит к равномерности распределения электро-квантов на:

- соприкасающихся телах;
- на поверхности отдельного тела (с учетом его конфигурации);
- в пространстве.

Расстояние, на котором проявляются (фиксируются) энергии электро-квантов и магнито-квантов, Уильям Гильберт (1600) предложил называть термином «сфера действия», под которым понималось:

- все то пространство, на которое распространяется действие, взаимодействие магнитных и электризованных тел [Гильберт, 1956: 23].

В работах по унитарной теории электричества, электрическое поле называлось электрической атмосферой. Франц Эпинус (Franz Aepinus, 1759) отмечает:

- «электрическая или магнитная атмосфера» – эти слова обозначают «пространства, на которое во все стороны распространяется доступным чувствам образом притяжение и отталкивание вокруг любого тела» [Эпинус, 1951: 58].

Понятие **размера электро-квантов** (распределение кванта по пространству, радиус распределения энергии кванта) идентично понятию «сфера действия» Гильберта и «электрическая атмосфера» в унитарной теории. Соответственно, в качестве размера электро-кванта можно рассматривать расстояние («радиус»), на котором он может взаимодействовать с другими электро-квантами (или магнито-квантами) или телом (веществом). Соответственно, размер поля совокупности электро-квантов определяется расстоянием, на котором данная группа электро-квантов может взаимодействовать с другими квантами или телами.

Вероятно, размер электро-кванта зависит от величины энергии, содержащейся в нем – размер тем больше, чем больше величина электроэнергии, содержащейся в нем. Возможно энергия в пределах размера кванта распределена неравномерно и уменьшается от центра к периферии.

Притянутые телом (веществом) электро-кванты, в силу их свойства взаимно отталкиваться, размещаются равномерно на поверхности тела, с учетом его конфигурации. Или, как пишет Эпинус: «на частях, наиболее близких к поверхности» [Эпинус, 1951: 36].

Можно предположить, что в более мощном потоке электроэнергии преобладают электро-кванты большего размера (с большей величиной энергии).

Энергетическое поле тела (вещества), или **электрическая валентность вещества**, – свойство тел притягивать к себе кванты электрической энергии. Это свойство тел хорошо демонстрируется в экспериментах со статическим электричеством.

Тело с меньшим удельным количеством электро-квантов притягивает кванты с тела, на котором находится большее удельное количество электро-квантов (притягивая и само это тело).

Вероятно, тело (вещество) формирует, совместно с электро-квантами, общее энергетическое поле.

Электрический ток – это направленное движение электро-квантов из того места, где их больше (избыточно заряженное место), в то место, где их меньше (дефицитно заряженное место). Также как это происходит с квантами инфракрасного излучения, тепловой энергии.

Электрический ток возникает под влиянием двух факторов:

- 1) электро-кванты на избыточно заряженной клемме источника тока отталкиваются друг от друга;
- 2) энергетическое поле дефицитно заряженной клеммы источника тока притягивает электро-кванты с избыточно заряженной клеммы.

В случае, если на концах проводника существует различное (избыточное и дефицитное) количество электро-квантов, то возникает электрический ток.

С одной стороны – электро-кванты, отталкиваясь друг от друга, равномерно распределяются по всей электрической цепи (включая источники питания), это приводит к перемещению электро-квантов из того места, где их больше, в то место, где их меньше.

С другой стороны – дефицитно заряженная клемма притягивает электро-кванты.

Ток перестает течь, после того, как электро-кванты разместятся равномерно по всем элементам цепи, т.е. в условиях электро-квантовой равномерности распределения. Примерно то же самое происходит и с квантами тепла.

В поперечном сечении тела, там, где уменьшается расстояние между всеми противоположными поверхностями тела (скажем, на острие), концентрация (поверхностная плотность) электро-квантов увеличивается. Например, на поверхности тела в форме конуса, на его широкой части концентрация квантов меньше, а на его острие – больше. Соответственно, острие более интенсивно излучает электро-кванты, если тело избыточно заряжено, и более интенсивно притягивает электро-кванты, если тело дефицитно заряжено. На всей поверхности шара электро-кванты расположатся равномерно, т.к. во всех его частях

расстояния между всеми противоположными поверхностями одинаковы. Углубления тела, в данном контексте, относятся к внутренней части тела.

Величина мощности потока электроэнергии, возникающего в цепи, задается разностью в количестве электроэнергии между избыточно и дефицитно заряженными клеммами источника тока.

3. Величины и единицы измерения электроэнергии

Представление энергии через работу усложняет восприятие феномена электрической энергии, делает его менее наглядным. Как представляется, измерение количества энергии именно в единицах энергии (а не работы), имеет понятную логику, упрощает понимание феномена электричества и анализ электрических цепей. И, самое главное, приводит к общей единице измерения электрических величин.

Поскольку электрический ток – это перемещение определенного количества электроэнергии, то логично электрические величины описывать в единицах энергии.

Роберт Поль (Robert Pohl, 1931) указывал:

«Всякая единица является произвольной. При установлении, например, единицы тока всецело от нашего произвола зависит, какие действия тока положить в основу – магнитные, электролитические или тепловые» [Поль, 1933: 19].

Самой простой и понятной формой проявления энергии является теплота. Единицей измерения количества теплоты является калория (*cal*) – это величина энергии, необходимая для нагревания 1 *gr* воды на 1°C.

Количество электрической энергии, которое повысит температуру 1 *gr* воды на 1°C – равно 1 *cal*. Соответственно, количество электроэнергии можно измерять в калориях.

Мощность энергии потока электро-квантов – это количество электрической энергии, проходящее через определенное тело, или площадь поперечного сечения, в единицу длительности. $1 \text{ W} = 1 \text{ J} / \text{s} = 0,2388 \text{ cal} / \text{s}$.

Все электрические величины связаны с генерацией, передачей, преобразованием, потреблением электрической энергии. Потому мощность энергии потока электро-квантов, электропроводимость, электро-поглощение («сопротивление»), емкость конденсатора, индуктивность катушки и др. величины, могут измеряться в одинаковых, сопоставимых единицах энергии – *cal*.

Далее в тексте величина энергии электро-квантов выражается в калориях (*cal*). Соответственно, мощность энергии потока электро-квантов измеряется в *cal/s*, далее обозначается как «*PE*» («power of electricity flow», «мощность потока электроэнергии»).

4. Определение мощности потока электроэнергии

Исходной характеристикой электрической цепи является мощность потока электроэнергии, поступающего в цепь из избыточно заряженной клеммы источника тока.

Георг Ом основывался на том, что электрическая и тепловая энергии сходны, и придерживался соответствующего понимания природы тока [Кошманов, 1980: 68]. Ом указывал:

Количество электричества, проходящего между двумя элементами цепи, расположенными рядом друг с другом, при одних и тех же обстоятельствах, пропорционально разности в величинах электрической энергии в этих двух элементах, так же как в теории тепла теплопередача между двумя элементами тела пропорциональна разнице в их температурах. [Ohm, 1827: 3].

Предлагается следующее эмпирическое истолкование приведенного высказывания Георга Ома.

Мощность потока электроэнергии в цепи задается разностью в количестве электроэнергии между клеммами источника тока. Эту разность, как и разность между двумя элементами, точками цепи, Георг Ом называл **электроскопической разностью** (или напряжением).

Можно выделить абсолютную и относительную электроскопическую разность.

Абсолютная электроскопическая разность ($\mathcal{E}P$) задает количество электроэнергии, которое цепь стремится переместить из избыточной клеммы источника тока в дефицитную, описывается соотношением (1):

$$\mathcal{E}P = EL_1 - EL_2.; \quad (1)$$

Где:

$\mathcal{E}P$ – разность в количестве электроэнергии между избыточно заряженной и дефицитно заряженной клеммами источника тока.

EL_1 – количество электроэнергии в (на) избыточно заряженной (плюсовой) клемме источника тока.

EL_2 – количество электроэнергии в (на) дефицитно заряженной (минусовой) клемме источника тока.

Например, если $EL_1 = 120 \text{ cal}$, а $EL_2 = 20 \text{ cal}$, то $\mathcal{E}P$ будет $= 100 \text{ cal}$.

Кроме того на величину мощности потока энергии влияет относительная электроскопическая разность – отношение количества электроэнергии в точке, где ее больше, к количеству электричества в точке, где ее меньше. Также как скорость передачи тепла (теплообмена) увеличивается при увеличении разности температур (градиента температуры).

Чем больше относительная разность между количеством электричества между избыточно (EL_1) и дефицитно (EL_2) заряженными клеммами источника тока, тем больше скорость перемещения электро-квантов. Назовем это отношение количества электроэнергии на клеммах источника тока **коэффициентом скорости** перемещения электро-квантов, обозначим Cv . Этот коэффициент описывается соотношением (2):

$$Cv = \frac{EL_1}{EL_2} ; \quad (2)$$

Где:

Cv – коэффициент скорости перемещения электро-квантов;

EL_1 – количество электроэнергии в избыточно заряженной (плюсовой) клемме источника тока.

EL_2 – количество электроэнергии в дефицитно заряженной (минусовой) клемме источника тока.

Примем, что скорость движения электро-квантов в цепи находится в прямо пропорциональной зависимости от коэффициента скорости Cv .

Таким образом:

1. разность в количестве электроэнергии ($EL_1 - EL_2$) между клеммами источника тока задает количество энергии, которое цепь в данный момент стремится перенести из одной точки в другую;
2. коэффициент скорости Cv задает скорость, с которой данное количество энергии перемещается по цепи между клеммами источника тока.

Исходя из изложенного выше, величина мощности потока электроэнергии PE , будет равна произведению электроскопической разности \mathcal{EP} и коэффициента скорости Cv , отнесенному к единице длительности t (3).

$$PE = \frac{\mathcal{EP} \times Cv}{t} \quad (3)$$

Возьмем условный пример. Допустим, количество электроэнергии на избыточно заряженной клемме =75 cal, а на дефицитно заряженной =5 cal (цифры условные). Соответственно электроскопическая разность в величине электроэнергии между двумя клеммами составит 70 cal (75 cal – 5 cal). То есть электрическая цепь будет стремиться перенести из избыточно заряженной клеммы в дефицитно заряженную 70 cal электроэнергии.

Коэффициент скорости перемещения (Cv) составит 14 ($70 \text{ cal} / 5 \text{ cal}$).

Отсюда, величина мощности энергии потока электро-квантов (PE), выходящей из избыточной клеммы и поступающей в цепь будет $=980 \text{ cal}$ ($70 \text{ cal} \times 14$).

Условно примем, что указанные выше 980 cal , выходя из избыточной клеммы и поступая в цепь, проходят через сечение проводника за единицу длительности равную 1 сек. Тогда мощность потока электроэнергии, выходящего из избыточно заряженной клеммы, составит 980 cal/s .

Ссылки \ References

Гильберт У. (1956) О магните, магнитных телах и большом магните – Земле. М.: Издательство Академии наук СССР.

Gilbert W. (1956) About magnet, magnetic bodies and big magnet - the Earth. М.: Publishing house of the USSR Academy of Sciences. (Russ. Ed.)

Ильясов Ф. Н. Кванты электрической энергии – о концепции электричества Бенджамина Франклина. М.: ИЦ Орион. 2019, ноябрь. (Препринт)

Iliassov, Farkhad N. Quanta of electrical energy - on the concept of electricity Benjamin Franklin. Moscow: IC Orion. 2019. (Preprint) (in Rus)

Кошманов В. В. Георг Ом. М.: Просвещение, 1980.

Koshmanov V. V. Georg Om. Moscow: Prosveshchenie. 1980. (in Rus)

Поль Р. В. Введение в учение об электричестве. М.-Л.: ГТТИ. 1933.

Pohl, Robert Wichard (1931) Einführung in die Elektrizitätslehre. Berlin: Springer. (Russ. ed.)

Франклин В. опыты и наблюдения над электричеством. М.: Изд-во АН СССР. 1956.

Benjamin Franklin's Experiments. A new edition of Franklin's Experiments and Observations on Electricity, edited by I. Bernard Cohen. Cambridge, Massachusetts, 1941. (Russ. ed.)

Эпинус Ф. У. Т. Теория электричества и магнетизма. М.: Изд-во АН СССР. 1951.

Aepinus, Franz. Theory of electricity and magnetism. Moscow: Publishing House of the USSR Academy of Sciences. 1951. (Russ. ed.)