

Электродвижущая сила, Сила тока, Магнитное поле - причем тут ЭЛЕКТРОН?

Для того, чтобы поддерживать ток в цепи, нужно от конца проводника с меньшим потенциалом непрерывно отводить приносимые током заряды, а к концу с большим потенциалом непрерывно их подводить. Т.е. необходимо осуществить круговорот зарядов, при котором они двигались бы по замкнутому пути. В замкнутой цепи наряду с участками, на которых положительные носители движутся в сторону убывания потенциала, должны иметься участки, на которых перенос положительного заряда происходит в направлении возрастания потенциала, т.е. против сил электростатического поля. Перемещение носителей на этих участках возможно лишь с помощью сил не электростатического происхождения, называемых **сторонними силами**.

Природа сторонних сил может быть различна. В генераторе на электростанции заряды разделяются действующими на них силами магнитного поля. В гальваническом элементе происходит разделение зарядов за счет энергии химической реакции и др.

Величина, измеряемая работой сторонних сил $A_{ст}$ по перемещению единичного положительного заряда из точки 1 цепи в точку 2 для создания тока, называется электродвижущей силой (э.д.с.) \mathcal{E}_{12} , действующей на участке 1-2 $\mathcal{E}_{21}=A_{ст}/q_0$

Эта величина, в основном, используется для характеристики в источников тока (электрогенераторов, батареек, аккумуляторов), хотя в ряде явлений Э.Д.С. возникает независимо от источников.

Сторонние силы $\vec{E}_{ст}$, действующие на заряд q_0 , можно записать как $\vec{E}_{ст} = \vec{E}_{ст} q_0$, где $\vec{E}_{ст}$ - напряженность поля сторонних сил.

Учитывая, что $A_{ст} = \int_1^2 \vec{E}_{ст} d\vec{l} = q_0 \int_1^2 \vec{E}_{ст} d\vec{l}$, получаем $\mathcal{E}_{21} = \int_1^2 \vec{E}_{ст} d\vec{l}$. То есть можно считать, что э.д.с., действующая в замкнутой цепи, есть циркуляция вектора напряженности поля сторонних сил $\oint_L \vec{E}_{ст} d\vec{l}$, где L - длина замкнутого контура, $d\vec{l}$ - элемент его длины.

Наряду со сторонними, в проводнике действуют и кулоновские силы взаимодействия разделенных зарядов $\vec{E}_к$, которые создают свое поле напряженностью $\vec{E}_к$. Интеграл $\int_1^2 \vec{E}_к d\vec{l}$ численно равен работе кулоновских сил по перенесению единичного заряда из точки 1 цепи в точку 2. Ранее было показано, что $\vec{E}_к d\vec{l} = -d\phi$, таким образом, $\int_1^2 \vec{E}_к d\vec{l} = \phi_1 - \phi_2$ - есть **разность потенциалов** между концами участка цепи 1 и 2.

Суммарная работа кулоновских и сторонних сил по перемещению единичного положительного заряда на участке цепи 1-2 получила название **падения напряжения**, или просто **напряжения** на этом участке $U_{21}, U_{21} = (\phi_1 - \phi_2) + \mathcal{E}_{21}$.

Электронная теория проводимости металлов была впервые создана в 1900 г. немецким физиком П. Друде и впоследствии разработана нидерландским физиком Х. Лоренцем. Основным ее положением является то, что носителями тока в металлах служат свободные электроны. Это подтверждалось рядом классических опытов.

В опыте К. Рикке (1901 г.) электрический ток в течение года пропускался через три последовательно соединенных металлических цилиндра (Cu, Al, Cu) с отшлифованными торцами одинакового радиуса. Общий заряд, прошедший через цилиндры, равнялся 3.5×10^6 Кл. Проведенное после этого взвешивание показало, что вес цилиндров не изменился, также не было обнаружено проникновения одного металла в другой. Следовательно, перенос заряда осуществлялся не ионами, а общими для всех металлов частицами - электронами.

Для подтверждения этого положения необходимо было определить знак и величину удельного заряда q/m (заряда единицы массы) носителей тока. Идея опытов и их качественное воплощение принадлежит российским физикам Л. Мандельштаму и Н. Папалески (1913 г.). Если движущийся поступательно проводник резко остановить, то, подключенный к нему гальванометр зафиксирует кратковременный ток. Это объясняется тем, что носители тока не связаны жестко с кристаллической решеткой и при торможении продолжают двигаться по инерции. По направлению тока гальванометра было определено, что знак заряда носителя тока - отрицательный. Согласно численному расчету, удельный заряд носителя тока оказался приблизительно равным удельному заряду электрона. К таким же результатам привели опыты Ч. Стюарта и Т. Толмена (1916 г.), в которых быстрые крутильные колебания катушки, соединенной с чувствительным гальванометром, создавали переменный электрический ток. Таким образом, было доказано, что носителями электрического тока в металлах являются свободные электроны.

Свободные электроны - это валентные электроны атомов металла, наиболее слабо связанные с ядрами атомов. Они легко отрываются, переходят от одного атома к другому и являются как бы "обобщественными". Атомы, оставшиеся без нескольких электронов - положительные ионы, колеблются около некоторых точек равновесия, называемых узлами кристаллической решетки, и мешают свободному движению электронов.

Как ни странно, у меня возникли некоторые сомнения.

Электрическая система измерений и Магнитная система измерений.

В электрических измерениях используются основные единицы системы СИ:

- Напряжение [U - **вольт** (B, V)],
- Сопротивление [R - **ом** (Om)],
- Ёмкость [C - **фарада** (Φ/F)],
- Индуктивность [L - **генри** (G, H)],
- **Сила электрического тока** [I - **ампер** (A)]
- и время [t - секунда (c,s)].

Сведем в одну таблицу основные характеристики Магнитного поля.

Наименование	Обозначение	СИ	СГС
Магнитная индукция	B	$Tл (H/A * m)$	Гс
Напряженность магнитного поля	H	A/m	Э
Магнитная постоянная	μ_0	$H/A^2; \Phi/m$	1
Поток магнитной индукции	Φ_B	$Вб (Tл * m^2)$	Мкс

Почему у меня возникли сомнения? Очень просто. В обеих системах есть такой элемент измерения как **Ампер**, я его специально выделил.

Официальная концепция Силы Ампера, это упорядоченное движение заряженных частиц (отрицательных электронов) в сечении проводника.

Вопрос возникает очень простой какое данное утверждение имеет проявление на практике? Что является итоговым результатом?

Самое интересное что только один результат который можно отнести к данному явлению это вихревое магнитное поле вокруг проводника.

Возьмем обычное объяснение что такое 1 кулон и т.д.

1 Кулон - это количество заряда [q], прошедшего через поперечное сечение проводника [s], при силе тока [I] 1 А за время [t] 1 с, или Сила тока $1A = 1$ Кулон за 1 с.

Данное действие так же связано с 1 вольт. По определению, разница в электрическом потенциале между двумя точками [U] равна 1 вольту, если для перемещения заряда [q] в 1 кулон из одной точки в другую, необходимо проделать работу [A] в 1 джоуль.

1 Вольт также равен электрическому напряжению [U], которое индуцирует постоянный ток [I] в 1 ампер при мощности [P] 1 ватт в электрической цепи.

Следующее выражение относится к Закону электромагнитной индукции [$E = - d\Phi/dt$]: по определению, изменение магнитного потока через замкнутый контур со скоростью один Вебер в секунду

$[d\Phi/dt]$ индуцирует ЭДС $[E]$ в этой цепи, равную одному 1 вольту. Измерение в вольтах относится к разности электрических потенциалов.

Все это порочный круг и логические цепочки от науки, якобы определяющие, что Ампер - это единица измерения силы электрического тока, как движение электрически заряженных частиц.

В тоже время, якобы движущийся поток частиц в проводнике, создает магнитное вихревое поле вокруг этого проводника. К слову если цепь не замкнута, то разность электрических потенциалов может быть измерена в любом месте соединительного провода от источника, до места размыкания. Какой такой электрический заряд перемещается по данному проводнику, не совершая работы до места разрыва. Если вы поставите несколько резисторов которые к отрицательному электроду источника будут не подключены, на каждом из соединений при измерении, получим разное значение электрического потенциала. Возразите, что через измеряемую цепь замкнут сам измеритель. Согласен, но в любом случае перенос потенциала до точки измерения, не совершает работы, который обусловлен выражением:

1 Вольт также равен электрическому напряжению $[U]$, которое индуцирует постоянный ток $[I]$ в 1 ампер при мощности $[P]$ 1 ватт в электрической цепи.

Если вы скажете, что нужно понимать физическую суть процесса лучше не говорите. Если в концепции есть исключения, она ошибочна. Таким образом возникает двойной смысл в понимании постулатов, а именно это недопустимо.

Идем далее, как выражается действие силы тока в физических явлениях. Первое это нагрев проводника, второе создание магнитного вихревого поля вокруг проводника. Третье создание плазменного промежутка между электродами в момент работы цепи (сварочный аппарат для постоянного тока). Что такое искра или дуга:

Электрическая искра - это внезапный электрический разряд, который возникает, когда достаточно сильное электрическое поле создает ионизированный электропроводящий канал через нормально изолирующую среду, часто воздух или другие газы или газовые смеси.

Электрическая дуга (*вольтова дуга, дуговой разряд*) — один из видов электрического разряда в газе.

Если следовать логике это встречный поток отрицательных электронов и положительных (*протонов, дырок или еще чего наука так и не смогла ответить*) в газовой среде. Вопрос возникает очень большой к данному ляпу. Первое электропроводимость, второе к силе тока в самой искре или дуге. Но как же быть с проводимостью, сопротивлением контура. Рассмотрим две позиции воздушный зазор и рассчитаем сопротивление участка, но сначала выясним что такое сопротивление:

Если для участка цепи выполняется закон Ома, то коэффициент пропорциональности между приложенным напряжением и силой тока ($U = RI$) называется **электрическим сопротивлением** участка. Электрическое сопротивление зависит от материала проводника, его формы и размеров. Единицей измерения электрического сопротивления в Международной системе единиц СИ является **Ом** - сопротивление участка проводника, в котором при напряжении в 1 Вольт возникает электрический ток силой 1 Ампер:

$$[1 \text{ Ом}] = [1 \text{ В}]/[1 \text{ А}] .$$

Электропроводящие свойства веществ характеризуются их удельным электрически сопротивлением ρ . Из формулы следует, что размерностью удельного электрического сопротивления является $[\rho] = [R] \cdot [S]/[l] = \text{Ом} \cdot \text{м}$. Величины удельных сопротивлений различных веществ чаще всего определяются экспериментально и приводятся в физических справочниках. Для различных веществ удельное электрическое сопротивление может изменяться в очень широких пределах. Так среди чистых металлов наилучшими проводниками являются серебро ($\rho \approx 1,6 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$), медь ($\rho \approx 1,7 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$),

алюминий ($\rho \approx 2,8 \cdot 10^{-8} \text{ Ом}\cdot\text{м}$). В некоторых приборах (например, электронагревательных) используются сплавы, обладающие гораздо большим удельным сопротивлением, например, нихром ($\rho \approx 1,1 \cdot 10^{-6} \text{ Ом}\cdot\text{м}$). Строго говоря, между проводниками и изоляторами нет резкой грани, все вещества (в том числе и те которые относятся к изоляторам) в той или иной степени проводят электрический ток. Для изоляторов удельной электрическое сопротивление велико, например, для различных типов стекол удельное электрическое сопротивление лежит в пределах $\rho \approx 10^9 - 10^{13} \text{ Ом}\cdot\text{м}$, для воздуха $\rho \approx 10^{15} - 10^{18} \text{ Ом}\cdot\text{м}$.

Можем к примеру рассчитать сопротивление зазора в 1 мм (0,001 м) между концами медного провода диаметром 1 мм. ($S = 0,000001 \text{ м}^2$)

Формула тут совсем простая $R = \rho \cdot l / S$, где l и S соответственно длина и площадь сечения проводника, а ρ - удельное сопротивление воздуха, возьмем минимальное $\rho = 10^{15} \text{ Ом}\cdot\text{м}$ (1 000 000 000 000 000 Ом·м)

$$R_1 = 1\,000\,000\,000\,000\,000 \text{ Ом}\cdot\text{м} \cdot 0,001 \text{ м} / 0,000001 \text{ м}^2 = 1\,000\,000\,000\,000\,000 \text{ Ом}$$

Для сравнения рассчитаем сопротивление такого же участка медного провода при $\rho \approx 1,7 \cdot 10^{-8} (0,000000017) \text{ Ом}\cdot\text{м}$.

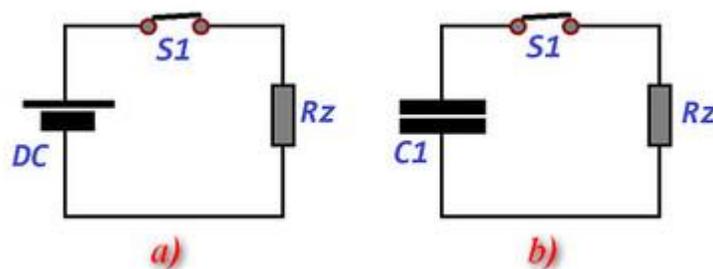
$$R_2 = 0,000000017 \text{ Ом}\cdot\text{м} \cdot 0,001 \text{ м} / 0,000001 \text{ м}^2 = 0,000017 \text{ Ом}$$

Можно просто взглянуть на данные цифры и задать нашим кураторам вопрос, неужели не очевидно, что приплести ионизацию газов или еще какие либо действие в зазоре это лепет безумного. Какие свободные электроны могут преодолеть это расстояние. И вообще что за явление искра или дуга, которое так резко меняет параметр удельного сопротивления воздуха, которое часто встречается при механическом размыкании контактов с большими токами в контуре.

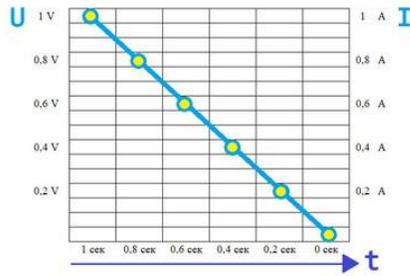
Электрическая дуга представляет собой электрический разряд в среде (воздух, вакуум, элегаз, трансформаторное масло) с большим током, низким напряжением, высокой температурой. Это явление как электрическое, так и тепловое.

В любом случае объяснение ионизацией и другими действиями не выдерживает ни какой критики. Можно только представить, как это может вдруг сразу получиться такая концентрация ионов в месте размыкания контакта реле, с малым напряжением и большой силой тока. А если контакты реле находятся в корпусе? и объем воздуха под корпусом ограничен. Понятно что, ляп, и очень серьезный.

Начнем, с простого примера электрического контура, постоянного тока с различными источниками гальваническим и неполярным конденсатором).



При замыкании включателя $S1$ цепь замкнута. Разность потенциалов источника постоянного тока DC или CI (U) в 1 вольт через сопротивление (Rz) 1 Ом, будет стремиться к уравниванию. Что такое уравнивание на контактах источника: $[+] = +1$ и $[-] = 0$. В цепи в момент замыкания возникает сила тока (I) 1А. Допустим интервал разряда 1 секунда, при котором разность потенциалов достигнет значения 0 вольт, при условии емкости источника электрического поля равной 1 кулон.



Как видим импульс постоянного тока, не является постоянным за весь промежуток временного интервала 1 секунда. Почему так происходит? По мнению писателей учебников, заряд (Q) перемещается по проводнику от положительного контакта к отрицательному (хотя отрицательно заряженный электрон должен двигаться наоборот, от отрицательного потенциала к положительному). Они даже посчитали количество электронов в одном кулоне

Элементарный электрический заряд (с точностью до знака равный заряду **электрона**) составляет точно $1,602\ 176\ 634 \cdot 10^{-19}$ Кл, поэтому 1 Кл точно равен заряду $6\ 241\ 509\ 074\ 460\ 762\ 607,776$ **электронов**.

Выходит, что весь этот массив электронов, перемещается в сечении проводника и оказывается по другую сторону проводника, на другом электроде источника. Т.е. случается такое действие как равновесие заряженных частиц. Возникает второй вопрос каких частиц и где они находятся в состоянии равновесия? Наука на сегодня не может дать ничего вразумительного, в противовес электрону применялись дырки, протоны и так далее. В любом случае должна изменяться структура электродов, как и проводника.

Отбрасываем столь спорную концепцию, и вернемся к основам. Давайте запишем правило электромагнитной индукции для нашего контура с двумя источниками. Да именно правило электромагнитной индукции:

$$dE = - d\Phi/dt$$

где E это электродвижущая сила (ЭДС) между потенциалами источника по всей длине проводника; $\Phi = \mathbf{Bi} \cdot \mathbf{L}$ магнитный поток вокруг проводника, выраженный произведением магнитной индукции \mathbf{Bi} поверхности проводника на длину проводника L ; t - временной промежуток, в нашем случае 1 сек. Добавляем еще один элемент длина соединительного проводника $L = 1$ метр, общее сопротивление с нагрузкой 1 Ом.

В данном варианте действие электромагнитной индукции выражено, образованием двух элементов, возникновению E ЭДС между контактами источника с разностью электрических потенциалов в 1 вольт, и образованием магнитного потока вокруг проводника магнитного потока $\Phi = \mathbf{Bi} \cdot \mathbf{L}$. Это действия первое статичное электрическое поле преобразовывается в вихревое по поверхности проводника и в противовес ему формируется Магнитное вихревое поле. Которое к электрическому выражается очень просто

$$(\text{Электрический поток})\ 1\ \text{Кулон} = 1\ \text{Вольт} \quad \text{===} \quad 1\ \text{Ампер} = 1\ \text{Вебер (Магнитный поток)}$$

Вы удивлены, я перенес Амперы в магнитную систему измерений? А разве только я, это сделала за меня физика, рассмотрим следующие значения действий Напряженности и Индукции электрической и магнитной системы измерений:

E — напряжённость электрического поля (в единицах СИ — В/м);
 D — электрическая индукция (в единицах СИ — Кл/м²);

H — напряжённость магнитного поля (в единицах СИ — А/м);
 B — магнитная индукция (в единицах СИ — Тл = Вб/м² = кг*с⁻²*А⁻¹);

Вступают такие составляющие для действия полевых явлений напряженность и индукция. Напряженность (векторная физическая величина) относят к величинам физического характера, при том это силовой параметр. Равен обычно соотношению между силой, действующей на заряженное тело, и значением. Слово «Индукция» употребляется в физике для обозначения явлений возбуждения в телах магнитного или электрического состояния, а также возникновения в них электрических токов — под влиянием других тел, находящихся на расстоянии от первых и представляющих собой намагниченные или наэлектризованные тела или, наконец, проводники, по которым проходят электрические токи. Четкий порядок напряженности и индукций определил Максвелл. Давайте разберем что может обозначать эти явления.

Допустим, определим Напряженность как Вектор Силы соответствующего поля а Индукцию к количеству в этом Векторе Силы поля. Таким образом у нас складывается вполне определенная картина. Правда, что делать с Кулонами и Веберами? Очень все логично, из Закона Ома для полной цепи. Это преобразование. В электрическом понятии разности потенциалов, нам доказывают, что это равновесие. Но давайте рассмотрим основополагающий закон Кулона. К слову данный закон вообще не рассматривает электроны или что иное, он рассматривает электрические заряды разного свойства действия. Вот что это за свойства я не нашел ни где. В физике есть такие понятия как "Эксплозия" - (англ. *explosion*) **обычно понимают резкое — взрывное или взрывоподобное — расширение чего-либо, как правило с выделением большого количества тепловой энергии.** Если упрощенно действие силы во все стороны из одной точки. Чаще всего это связывают со взрывом и вектором в разные стороны. Если рассмотреть наш электрический положительный заряд это тоже самое. Второе понятие это "Имплозия" - (англ. *implosion*) — **взрыв, направленный внутрь; обжатие вещества сходящейся концентрической взрывной волной; взрыв изнутри, быстрое разрушение под влиянием внутренних факторов.** Действие силы со всех сторон в одну точку. Вот вам суть отрицательного электрического заряда. Один излучает (+), другой поглощает (-). Находясь на одной линии они притягиваются, если заряды имеют одинаковый знак значит отталкиваются. Физика жестко закрепила, частица может обладать зарядом или не обладать, а вот заряд не может существовать без частицы. Что такое электрон? Даже не буду особо вступать в дискуссию. Электрон это орбита вокруг ядра атома. А теперь как орбита может быть отрицательно заряжена? Ответ спином вращения. Хорошо а вращается ли вообще сто то на этой орбите. Орбита это микро плазменное кольцо. Как кольцо может быть Свободным и перемещаться, да еще все подряд (положительные заряженные кольца) в себя всасывать. Не будем спорить в официальной концепции просто примем свою. Заряд это зона электрического поля, структурного изменения эфира мироздания, в виде силового проявления соответствующего действия. Теперь другой а что тогда перемещается? И этот вопрос очень правильный, перемещается плазма структурированная. При том в варианте идеального шара заряды не существуют вероятно. Любой заряд это ассиметричный диполь стремящийся к равновесию то есть когда силы давления и поглощения уравниются, возмущенная зона перестает существовать. Что собственно и происходит когда разности потенциалов электрического поля, через проводник, уравниваются. Сила которая является базовой для уравнивания все та же Кулоновская

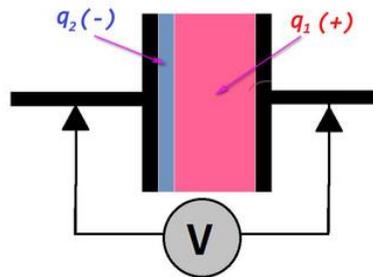
Электродинамика	Механика
<p>Закон Кулона</p> $F_1 = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2} = \left[\frac{Кс \cdot \epsilon}{\text{м}} \right] = [Н]$ $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \left[\frac{Кс}{\epsilon \cdot \text{м}} \right]$	<p>Закон Ньютона</p> $F_3 = \frac{m_1 m_2}{4\pi g_0 r^2} = \left[\frac{кг \cdot \text{м}}{с^2} \right] = [Н]$ $g_0 = 1.19 \cdot 10^9 \left[\frac{кг \cdot с^2}{\text{м}^3} \right]$
<p>Напряженность электрического поля</p> $E = \frac{q}{\epsilon_0 r^2} = \left[\frac{\epsilon}{\text{м}} \right]$	<p>Напряженность гравитационного поля</p> $G = \frac{m}{\epsilon_0 r^2} = \left[\frac{\text{м}}{с^2} \right]$
<p>Индукция электрического поля</p> $D = \epsilon_0 E = \left[\frac{Кс}{\text{м}^2} \right]$	<p>Индукция гравитационного поля</p> $M = g_0 G = \left[\frac{кг}{\text{м}^2} \right]$
<p>Поток электрической индукции</p> $N = DS = [К:]$	<p>Поток гравитационной индукции</p> $O = MS = [кг]$

Закон Кулона – один из основных законов электростатики, определяющий величину и направление силы взаимодействия между двумя неподвижными точечными зарядами.

$$F = k \times \frac{q_1 \times q_2}{r^2} \quad \left[k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Н} \times \text{м}^2}{\text{Кл}^2} \right]$$

где q_1 и q_2 — модули точечных зарядов, r — расстояние между ними. В формуле участвует коэффициент пропорциональности k , который был определен опытным путем и представляет собой постоянную величину. Он обозначает, с какой силой взаимодействуют два тела с зарядом 1 Кл , расположенные на расстоянии 1 м .

В конденсаторе ассиметричное электрическое поле находится в диэлектрике между пластинами. Почему нет самоуничтожения не известно. Вероятно природа поля, а именно диполя такова, что вектор действия от центральной линии, по аналогии зоны Блоха в магнетизме. Только магнитный диполь всегда симметричен по двум полюсам имплозии и эксплозии сил, а электрическое поле с разностью потенциалов всегда асимметрия. Пример как может быть распределен заряд в конденсаторе на рисунке:



Пробуем рассчитать силу притяжения потенциалов (зарядов) с расстоянием $r = 0,1 \text{ мм}$ ($0,00001 \text{ м}$). Мы знаем что 1 вольт равен 1 кулону , допустим разность потенциалов поля составляет $q_1 = 10 \text{ В} = 10 \text{ С}$: Допустим у нас только один заряд и $q_2 = 0$, для простоты вычислений примера: $k = 1$

$$F = k * ((q_1 * q_2) / r) = 1 * ((10\text{С} * 0 / 0,00001\text{м}) = 0 \text{ N}$$

Электрическое поле поле состоящее из монополя невозможно, или мы его не можем определить.

В любом конденсаторе есть такое явление как сила притяжения пластин конденсатора.

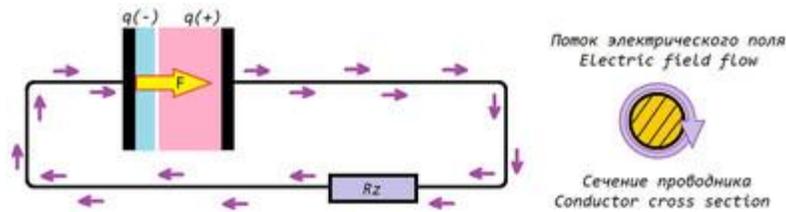
$$F = \frac{\epsilon\epsilon_0 E^2 S}{2} = \frac{\epsilon\epsilon_0 S U^2}{2} = \frac{\sigma^2 S}{2\epsilon\epsilon_0}, \quad C = \frac{q}{U} = \frac{\epsilon\epsilon_0 S}{d}$$

А теперь заострю ваше внимание на один момент, пластины конденсатора это проводник электрического поля, заряд электрического поля в его асимметрии находится в материале диэлектрика, который характеризуется диэлектрической проницаемостью.

В электронике диэлектрическая проницаемость изоляционных материалов является одним из основных параметров для электрических конденсаторов. Применение материала с высокой диэлектрической проницаемостью позволяет существенно сократить габаритные размеры конденсатора. Например, ёмкость плоского конденсатора: $C = \epsilon\epsilon_0 * (S/d)$, где: ϵ — относительная диэлектрическая проницаемость материала между обкладками; S — площадь обкладок конденсатора; d — расстояние между обкладками.

Почему притягиваются пластины? Они не являются диэлектриками, электрическое поле для них поверхностное явление. Именно по поверхности проводника поле перемещается. Как оно перемещается? Мое мнение, что вокруг поверхности проводника формируется плазменный вихрь, своего рода силовая линия. или из силовых линий, плазменной среды видимого и невидимого спектра. Второй вопрос направление притяжения пластин конденсатора? Вы будете удивлены то пластина отрицательного потенциала задает вектор притяжению. Имплозия всасывает Эксплозию. При замыкании проводника между пластинами конденсатора сработает система канала уравнивания зон поля через проводник, так как через зону Блоха этого не

происходит. Уравновешивание будет происходить до момента равновесия и самоуничтожения электрического поля, силового возмущения среды.



Как видим, направление движения электрического потока направлено от большего потенциала к меньшему. Причиной является сила импозии меньшего потенциала, которое стремится отобразить недостающее у большего потенциала. Далее рассмотрим такой щекотливый вопрос как проявление соответствующего потенциала на концах проводника не замкнутых в контур, но подключенных к источнику электрического поля. На одном из проводников будет наведен соответствующий потенциал. Этот потенциал статический и возможно может быть измерен прибором который не замыкается в измеряемую цепь. Примеры таких устройств "Схемы индикаторы электрических полей". Данное действие говорит само за себя, про электронную версию электрических полей. При измерении вольтметром, происходит замыкание потенциалов данного источника, через цепь вольтметра, который имеет принцип Гальванометра. В данном варианте мы имеем интересный момент как устройство гальванометра.



Если простыми словами, это рамка (обмотка) с прикрепленной стрелкой, и возвратной пружиной, которая поворачивается в магнитном поле за счет образования магнитного поля вокруг проводов обмотки (принцип электродвигателя). Магнитное поле напрямую связывают с действием СИЛЫ тока измеряемое в Амперах, а катушку (рамку) с индуктивностью. Индуктивность - физическая величина, которая характеризует магнитные свойства электрической цепи.

$$L = \Phi / I ; [L] = 1 \text{ Генри} = 1 \text{ Вебер} / 1 \text{ Ампер}$$

Это выражение опять нас возвращает к соотношению $\Phi - 1 \text{ Вебер} = I - 1 \text{ Ампер}$, магнитной системы измерений. Возвращаемся к опытам начала XX века, где инерцию движения проводника и появлению данных на гальванометре приняли за электронный вариант. Что же все таки движется и что формируется при замыкании цепи? Вообще, откуда берется это самое, вихревое магнитное поле вокруг проводника? У меня возникла вполне логическая мысль, что импульс электрического поля на поверхности проводника, между его потенциалами, порождает импульс вихревого магнитного поля, вокруг того же проводника. только с встречным вектором индукции. Магнитное поле воздействует на кристаллическую решетку проводника, приводя в действие силы ее удерживающие. Кристаллическая решетка проводника, магнитно сопротивляясь создает сопротивление магнитному вихревому потоку, чем и объясняется действие электрического сопротивления. Если нет этого сопротивления материала магнитному потоку, импульс уравновешивания будет очень мощный адекватный соотношению $[E = -\Phi]$. Потребительской силой в электрических приборах, является магнитное вихревое поле, раскаленная нить осветительной лампочки, нагрев ТЭНа, создание электромагнитного поля в электромеханических устройствах. Таким образом мы пришли, что правило электромагнитной индукции, необходимо начинать с самого электрического контура, который является электромагнитным по природе своего действия.

Записывать нужно в алгоритме [1 причина] = [2 следствие]: для электрической цепи: $dE = - d\Phi_{Bi} / dt$

Данный процесс обратим, я имею ввиду, если проводник в контуре с нагрузкой в виде емкости (конденсатор) находится в переменном магнитном поле (потоке) будет выполнено условие преобразований: $d\Phi_{Bm} / dt = - dE = d\Phi_{Bi} / dt$, где выражение $(- dE = d\Phi_{Bi} / dt)$ будет означать, что конденсатор который в цепи будет заряжен. Если к примеру в цепи будет индуктивность, она сформирует магнитный поток $\Phi = L I$. Нагревательный элемент это Инфракрасное тепло - электромагнитные волны. Как видим наша энергия потребления потребительской сети - это магнитный поток, причиной которого есть действие уравнивания разности потенциалов источника постоянного тока или генераторной обмотки. Это действие великолепно видно в формуле расчета силы тока для генераторной цепи:

$$I = (E - U) / (R + r)$$

где выражение: $E - U = U_{\text{падения напряжения}}$, то есть величина падения напряжения равна силе тока в контуре с учетом сопротивления данного контура. Из данной формулы можно сделать вывод, что часть ЭДС которое определяется как $[U_{\text{падения напряжения}}]$ **тратится** на формирование Силы Тока $[I]$, а точнее Магнитного Потока $[\Phi]$, на участке сопротивления формированию этого потока $[R]$.

В следствии возникает вопрос, а действительно ли в конденсаторе который подключен к нагрузке, происходит уравнивание диполя электрического поля или же идет обнуление напряженности электрического поля. Если сравнить с фазой генератора, можно с уверенностью казать, что процесс индукции это преобразование вихревого электрического поля в магнитное вихревое поле и обратно. Поэтому два вектора индукции электрической и магнитной в данном процессе противостоят друг другу. Почему это видно в генераторной цепи более явно, чем в источниках постоянного тока? Все дело в емкости и пропускной способности контура. Знаку минус в формуле электромагнитной индукции мы обязаны русскому физику Ленцу.

Правило Ленца определяет направление индукционного тока и гласит:

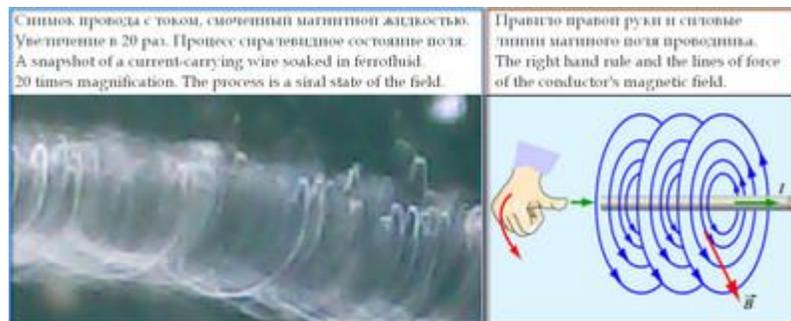
Индукционный ток всегда имеет такое направление, что он ослабляет действие причины, возбуждающей этот ток!

Правило сформулировано в 1833 году Э. Х. Ленцем.

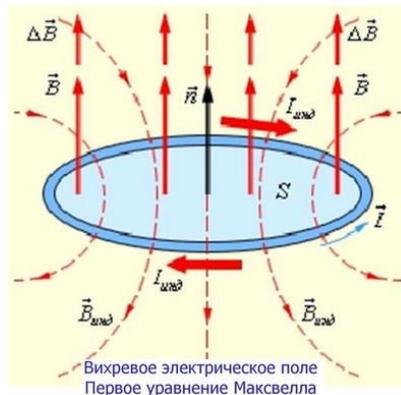
Вам известна современная интерпретация выражения Ленца, Правило Ленца – закон, по которому можно определить направление индукционного тока.

Согласно правилу Ленца индукционный ток в замкнутом проводнике всегда имеет такое направление, что создаваемый этим током собственный магнитный поток противодействует тем изменениям внешнего магнитного потока, которые возбуждают индукционный ток.

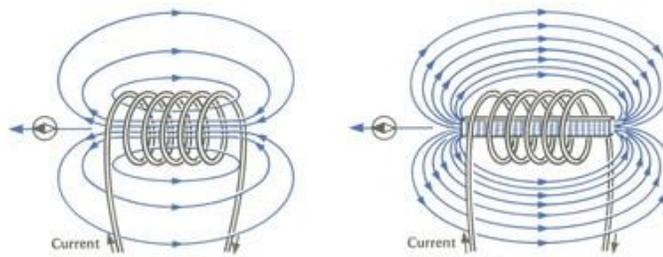
Как видим в корне подменено понятие этого правила. Для чего было это сделано? Давайте посмотрим на картинку проводника под током:



Самый интересный вопрос, это направление тока по отношению к электродам источника с разностью электрических потенциалов. В современной концепции принято, что направление тока от большего потенциала к меньшему, даже при условии принятия электронной концепции, в которой электроны движутся от минуса к плюсу, то есть в обратном направлении общепринятой концепции. Сила тока тесно связана с образованием вихревого магнитного потока



Именно такую картинку для витка вам предоставят для визуального понимания физического смысла правила Ленца во вторичной редакции. Так ли обстоят дела на самом деле? если было бы так то для катушки без сердечника и с сердечником направление вектора магнитного поля должны быть различны. Процесс должен быть обратим, а он совершенно расходится с современной трактовкой правила Ленца.



Что реально происходит вокруг провода. Вихревой поток электрического поля (спираль вокруг проводника), порождает себе "магистраль" в виде вихревого магнитного потока. Данный магнитный поток "цепляясь" за материал проводника возбуждает в нем сопротивление магнитному потоку. Собственно понятие Силы Электрического Токa [I (A)] и Вихревое Магнитное Поле вокруг проводника [B_i (T)], одно и то явление, только в разных измерительных системах (рассмотрели выше).

Закон Ома для полной цепи

R – внешнее сопротивление;
 ϵ – ЭДС;
 r – внутреннее сопротивление источника тока;
R+r – полное сопротивление цепи

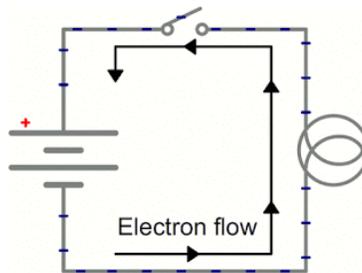
Сила тока, идущего по цепи, прямо пропорциональна ЭДС источника, и обратно пропорциональна полному сопротивлению цепи

$$I = \frac{\epsilon}{R + r}$$

Таким образом можно смело утверждать что СИЛА ТОКА это ВИХРЕВОЕ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ, а электромагнитная индукция, это преобразования одного поля в другое. Что собственно видно при расчете силы тока в цепи с генератором как источником. Более подробно можно ознакомиться с моей работой "[Результирующая Сила Ампера](#)", где видно все зависимости ЭДС, напряжения, силы тока и магнитного потока при генерации ЭДС и формировании электромагнитного момента генератора.

Собственно, специалисты четко указывают какое направление тока в реальном контуре: НАПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

Мы знаем, что электрическим током в металлических проводниках называется упорядоченное движение отрицательно заряженных частиц – электронов (в других средах это могут быть ионы или ионы и электроны). Отрицательно заряженные электроны во внешней цепи двигаются от минуса источника к плюсу (одноименные заряды отталкиваются, противоположные - притягиваются), что хорошо иллюстрирует рисунок:



Учебник физики за 8 класс дает нам другой ответ: «За направление электрического тока в цепи принято направление движения положительных зарядов», - то есть от плюса источника энергии к минусу источника.

Выбор направления тока, противоположного истинному, иначе как парадоксальным назвать нельзя, но объяснить причины такого несоответствия можно, если проследить историю развития электротехники.

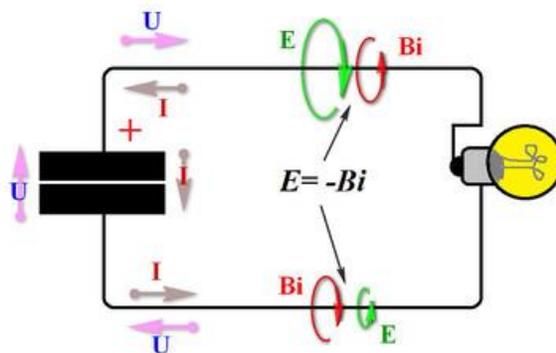
Дело в том, что электрические заряды стали изучать задолго до того, как были открыты электроны, поэтому природа носителей заряда в металлах была еще неизвестна. Понятие о положительном и отрицательном заряде ввёл американский ученый и политический деятель Бенджамин Франклин. В своей работе «Опыты и наблюдения над электричеством» (1747 г.) Франклин предпринял попытку теоретически объяснить электрические явления. Именно он первым высказал важнейшее предположение об атомарной, «зернистой» природе электричества: «Электрическая материя состоит из частичек, которые должны быть чрезвычайно мелкими».

Франклин полагал, что тело, которое накапливает электричество, заряжается положительно, а тело, теряющее электричество, заряжается отрицательно. При их соединении избыточный положительный заряд перетекает туда, где его недостает, то есть к отрицательно заряженному телу (по аналогии с сообщающимися сосудами).

Эти представления о движении положительных зарядов широко распространились в научных кругах и вошли в учебники физики. Так и получилось, что действительное направление движения электронов в проводнике противоположно принятому направлению электрического тока.

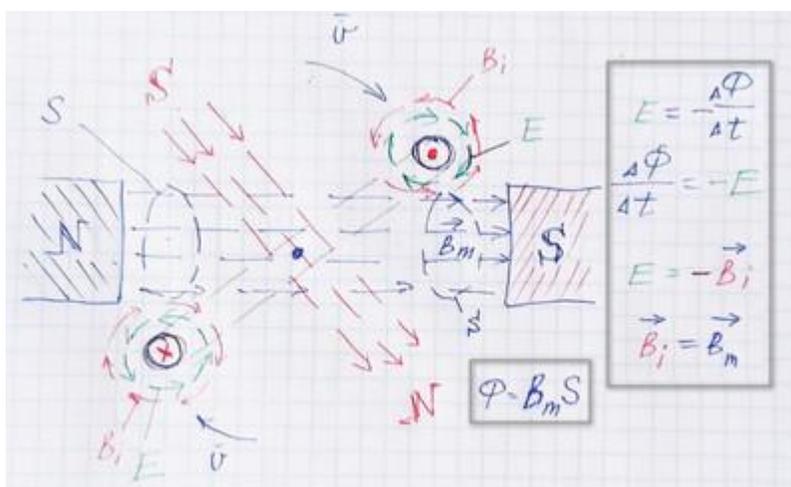
После открытия электрона ученые решили оставить все как есть, поскольку пришлось бы очень многое изменять (и не только в учебниках), если указывать истинное направление тока. Также это связано и с тем, что знак заряда практически ни на что не влияет, пока все используют одно и то же соглашение. Истинное направление движения электронов используется только, когда это необходимо, чтобы объяснить некоторые физические эффекты в полупроводниковых устройствах (диоды, транзисторы, тиристоры и др.).

Забыл автор добавить, что при проектировании магнитных цепей возбуждаемых электромагнитом, это исправляет положение для применения правила правой и левой руки. Но вот саму суть индукции не раскрывает или хотят что то спрятать.



К данному выводу я пришел занимаясь проектированием электрогенераторов. Могу смело заявить, что за этим сокрытием лежит очень привлекательное решение для проектирования генераторов Over Unity System.

Для восприятия процессов система векторов Электромагнитной индукции в рамке генератора



Если внимательно рассмотреть, можно четко увидеть, что сформированный векторный магнитный поток рамки оказывает торможение вращению. Вектора магнитной индукции провода $[B_i]$ и полюса магнита $[B_m]$ совпадают. При этом это действия является магнитным притяжением, аналогично как два провода, у которых токи совпадают по направлению притягиваются.

С уважением, Серж Ракарский

СЛАВА УКРАИНЕ!