

ПРЕЗЕНТАЦИЯ ПО ФИЗИКЕ

# Действия электрического тока

Выполнил: Костин Евгений Викторович

# Содержание

- *Введение.*
- *Электричество в понимании современной физики.*
- *Действия электрического тока , определение.*
- *Электрическая дуга.*
- *Электрическая машина.*
- *Взаимодействие электрических токов.*

# Введение

Получением, а правильнее сказать, преобразованием энергии лучшие умы человечества занимаются не одну сотню лет. Производство энергии предполагает ее получение в виде удобном для использования, а само получение – только преобразование из одного вида в другой.

Из всех отраслей хозяйственной деятельности человека энергетика оказывает самое большое влияние на нашу жизнь. Просчеты в этой области имеют серьезные последствия. Тепло и свет в домах, транспортные потоки и работа промышленности все это требует затрат энергии.

Наиболее универсальная форма энергии – электричество. Все известные на сегодняшний день источники энергии ( атомные, химические, солнечные, ветровые и д.р.) в конечном счете производят именно его. В подавляющем большинстве случаев электричество вырабатывается на электростанциях и распределяется между потребителями посредством электрических сетей коммунальными службами. Прекращение подачи электроэнергии парализует все виды деятельности.

Таким образом, мы настолько привыкли к электроэнергии, что пользуемся ею не задумываясь от том, чем пользуемся.

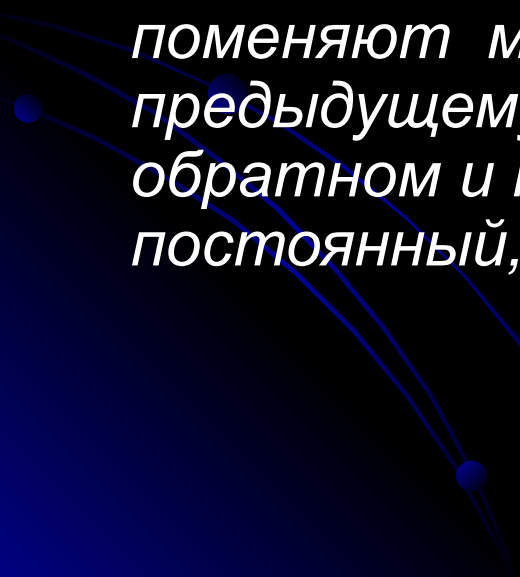
# Электричество в понимании современной физики

Электрический ток – упорядоченное (направленное) движение электрически заряженных частиц или заряженных макроскопических тел.

Установлено, что электроны в проводнике движутся от отрицательного полюса (где избыток их) к положительному (где недостаток в них), однако и сейчас, как в прошлом веке, принято считать, что ток течет от плюса к минусу, т.е. в направлении, обратном движению электронов. Условное направление тока, кроме того, положено учеными в основу ряда правил, связанных с определением многих электрических явлений. В то же время такая условность никаких особых неудобств не создает, если твердо помнить, что направление тока в проводниках противоположно направлению движения электронов. В тех же случаях, когда ток создается положительными электрическими зарядами, например в электролитах химических источников постоянного тока, ток «дырок» в полупроводниках, таких противоречий вообще нет, потому что направление движения положительных зарядов совпадает с направлением тока. Пока элемент или батарея действуют, во внешнем участке электрической цепи ток течет в одном и том же направлении. Такой ток называют постоянным.

*Если полюсы элемента поменять местами, то изменится только направление движения электронов, но ток и в этом случае будет постоянным. А если полюсы источника тока менять местами очень быстро и к тому же ритмично, то в этом случае электроны во внешнем участке цепи тоже будут попеременно изменять*

*направление своего движения. Сначала они потекут в одном направлении, затем, когда полюсы поменяют местами — в другом, обратном предыдущему, потом вновь в прямом, опять в обратном и т. д. В цепи будет течь уже не постоянный, а переменный ток.*



# Действия электрического тока

О наличии электрического тока в цепи мы можем судить по различным явлениям, которые вызывает электрический ток. Такие явления называют действиями тока.

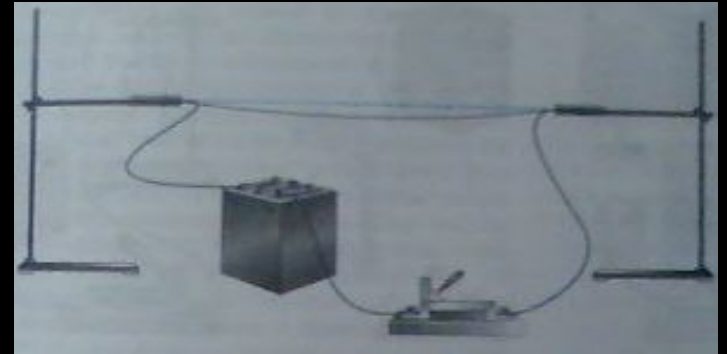
Тепловое действие тока можно наблюдать, присоединив к полюсам источника тока железную или никелиновую проволоку. Проволока при этом нагревается, ее можно раскалить до красна. В электрических лампах вольфрамовая проволочка нагревается током до яркого свечения.

Химическое действие тока состоит в том что в некоторых растворах кислот, солей, щелочей при прохождении через них электрического тока наблюдается выделение веществ. Вещества, содержащиеся в растворе, откладываются на электродах, опущенных в раствор. Это используют для получения чистых металлов.

Магнитное действие тока также можно наблюдать на опыте. Для этого медный провод, покрытый изоляционным материалом намотать на железный гвоздь, а концы соединить источником тока. Когда замкнута гвоздь становится магнитом и притягивает не большие железные предметы. При размыкании цепи с исчезновением тока гвоздь размагничивается.



*Химическое действие тока.*



*Тепловое действие тока.*



*Магнитное действие тока.*



*Гальванометр-это прибор в котором используют явление взаимодействия катушки с током и магнита. С помощью гальванометра определяют наличие тока в цепи.*

# Электрическая дуга

Новый важнейший шаг в исследовании электромагнетизма был сделан французским ученым Андре Мари Ампером (1775 - 1836) в 1820г.

Раздумывая над открытием Эрстеда, Ампер пришел к совершенно новым идеям. Он предположил, что магнитные явления вызываются взаимодействием электрических токов. Каждый магнит представляет собой систему замкнутых электрических токов, плоскости которых перпендикулярны оси магнита.

Взаимодействие магнитов, их притяжение и отталкивание объясняются притяжением и отталкиванием, существующими между токами. Земной магнетизм также обусловлен электрическими токами, которые протекают в земном шаре.

Эта гипотеза требовала, конечно, опытного подтверждения. И Ампер проделал целую серию опытов для ее обоснования.

Первые опыты Ампера заключались в обнаружении сил, действующих между проводниками, по которым течет электрический ток. Опыты показали, что два прямолинейных проводника с током, расположенные параллельно друг другу, притягиваются, если токи в них имеют одинаковое направление, и отталкиваются, если направление токов противоположно.



Ампер показал также, что виток с током и спиралевидный проводник с током (соленоид) ведут себя как магниты. Два таких проводника притягиваются и отталкиваются подобно двум магнитным стрелкам.

Свои первые сообщения о результатах опытов Ампер сделал на заседаниях Парижской академии наук осенью 1820 г. После этого он занялся разработкой теории взаимодействия проводников, по которым течет электрический ток.

Ампер решил в основу теории взаимодействия токов положить закон взаимодействия между элементами токов. Нужно отметить, что Ампер говорил уже не просто о взаимодействии элементов проводников, как Био и Савар, а о взаимодействии элементов токов, так как к тому времени уже возникло понятие силы тока. И это понятие ввел сам Ампер.

Проведя большое число опытов по определению взаимодействия токов в проводниках различной формы и по-разному расположенных друг относительно друга, Ампер в конце концов определил искомую силу. Подобно силе тяготения она оказалась обратно пропорциональной квадрату расстояния между элементами электрических токов. Но в отличие от силы тяготения ее значение зависело еще и от относительной ориентации элементов токов.

# Электрическая машина

*Первая электрическая машина – это насаженный на железную ось шар из плавной серы. Натирание ладонями вращающегося шара вызывало очень сильные электрические эффекты, а льняная нить, присоединенная к нему приобретала способность электризовать другие тела. Так была обнаружена возможность передачи электричества на расстояние (всего лишь в полметра). В 1706 году англичанин Гауксби заменив шар из серы стеклянным, добился более сильной электризации.*



*Первая электрическая машина.*

# Взаимодействие электрических токов

Электричество – совокупность явлений, обусловленных существованием, движением и взаимодействием электрически заряженных тел или частиц.

Взаимодействие электрических зарядов осуществляется с помощью электромагнитного поля (в случае неподвижных электрических зарядов – электростатического поля). Движущиеся заряды (электрический ток) наряду с электрическим возбуждают и магнитное поле, т.е. порождают электромагнитное поле, посредством которого осуществляется электромагнитное взаимодействие (учение о магнетизме, т.о., является составной частью общего учения об электричестве). Электромагнитные явления описываются классической электродинамикой, в основе которой лежат уравнения Максвелла.

Законы классической теории электричества охватывают огромную совокупность электромагнитных процессов. Среди 4 типов взаимодействий (электромагнитных, гравитационных, сильных и слабых), существующих в природе, электромагнитные занимают первое место по широте и разнообразию проявлений. Это связано с тем, что все тела построены из электрически заряженных частиц противоположных знаков, взаимодействия между которыми, с одной стороны, на много порядков интенсивнее гравитационных и слабых, а с другой – являются дальнедействующими в отличие от сильных взаимодействий. Строение атомных оболочек, сцепление атомов в молекулы (хим. силы) и образование конденсированного вещества определяются электромагнитным взаимодействием.