

УДК 621.3

**ИСТОРИЯ МАЙКЛА ФАРАДЕЯ И ЕГО НЕЗАМЕНИМЫЙ ВКЛАД В
РАЗВИТИЕ НАУКИ****THE HISTORY OF MICHAEL FARADAY AND HIS IRREPLACEABLE
CONTRIBUTION TO THE DEVELOPMENT OF SCIENCE**

Н. Г. Юркевич

Научный руководитель – В.В. Зеленко, старший преподаватель

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

zelenko@bnty.by

N.G. Yurkevich

Scientific supervisor – V.V. Zelenko, senior lecturer

Belarusian National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

Аннотация:** Начало карьеры Майкла Фарадея и его научные достижения.*Abstract:** The beginning of Michael Faraday's career and his scientific achievements.****Ключевые слова:** Начало карьеры, основные открытия, эффект Фарадея, первый трансформатор, наследие.****Keywords:** The beginning of a career, major discoveries, the Faraday effect, the first transformer, legacy.***Введение**

Майкл Фарадей – выдающийся английский учёный-экспериментатор XIX века, внесший фундаментальный вклад в физику и химию. Его открытия в области электромагнетизма и электрохимии заложили основу для современной электротехники и многих технологий. В данном документе подробно рассматривается биография Фарадея, его основные научные открытия, эксперименты, а также влияние исследований на развитие науки и техники.

Основная часть

Начало карьеры и работа с Гемфри Дэви.

Майкл Фарадей родился 22 сентября 1791 года в Ньюингтон-Баттс, пригороде Лондона, в бедной семье кузнеца. Его образование было скромным, но он проявлял большой интерес к чтению, особенно к научным трудам. В возрасте 14 лет Фарадей стал учеником переплетчика, где получил доступ к книгам и начал самостоятельно изучать науку. В 1812 году Фарадей посетил серию лекций известного химика Гемфри Дэви в Королевском институте.

Впечатленный лекциями, он сделал подробные записи и переплел их в книгу, которую отправил Дэви с просьбой о работе. В 1813 году Фарадей был принят на должность лаборанта в Королевский институт, где начал свою научную карьеру под руководством Дэви. Работа с Дэви дала Фарадею возможность участвовать в научных экспериментах и познакомиться с передовыми исследованиями того времени. Работа лаборантом оказалась важной ступенью для Фарадея. Во время многочисленных поездок по Европе он имел возможность общаться с ведущими учеными, знакомиться с результатами исследова-

ний и расширять свой научный горизонт. После нескольких лет работы Фарадей начал проводить собственные эксперименты, постепенно отходя от роли простого помощника и становясь самостоятельным ученым.

Основные научные открытия и достижения

Научная деятельность Майкла Фарадея охватывает широкий спектр областей, но наибольшую известность ему принесли работы по электромагнетизму и электрохимии. В 1821 году Фарадей продемонстрировал принцип работы электродвигателя, создав устройство, в котором электрический ток вызывал вращение проводника вокруг магнита. Это был первый шаг к созданию практических электрических машин. В 1831 году Фарадей совершил одно из самых значительных открытий в истории науки – явление электромагнитной индукции. Он обнаружил, что изменение магнитного поля вблизи проводника вызывает в нем электрический ток. Это открытие легло в основу создания генераторов электрического тока и трансформаторов, что привело к революции в электротехнике. Фарадей также внес значительный вклад в электрохимию, разработав законы электролиза, которые описывают количественные соотношения между электрическим током и химическими реакциями, происходящими на электродах. Он ввел термины "электрод", "электролит", "ион", которые до сих пор используются в современной электрохимии.

Законы электролиза и введение новых терминов

Работы Фарадея в области электрохимии привели к формулировке законов электролиза, которые имеют фундаментальное значение для понимания процессов, происходящих при прохождении электрического тока через растворы электролитов. Первый закон электролиза утверждает, что масса вещества, выделившегося на электроде, прямо пропорциональна количеству электричества, прошедшего через электролит. Второй закон устанавливает, что массы различных веществ, выделившихся на электродах при прохождении одинакового количества электричества, пропорциональны их химическим эквивалентам. Для описания процессов электролиза Фарадей ввел ряд новых терминов, которые стали общепринятыми в науке. Он предложил называть проводники, погруженные в электролит, **электродами**, а вещества, способные проводить электрический ток в растворе, – **электролитами**. Фарадей также ввел понятие **ионов** – заряженных частиц, образующихся при диссоциации электролитов в растворе и движущихся к электродам под действием электрического поля. Эти термины и концепции стали основой для дальнейшего развития электрохимии и смежных областей науки. Вклад Фарадея в электрохимию не ограничивается формулировкой законов и введением терминов. Он также провел многочисленные эксперименты по изучению процессов, происходящих на электродах, и исследовал влияние различных факторов на скорость и эффективность электролиза. Его работы заложили фундамент для развития электрохимической промышленности, включая производство металлов, гальваническое покрытие и электрохимические источники тока.

Открытие эффекта Фарадея в оптике

В 1845 году Майкл Фарадей совершил еще одно важное открытие, продемонстрировав связь между электромагнетизмом и оптикой. Он обнаружил, что

плоскость поляризации света, проходящего через вещество, помещенное в магнитное поле, поворачивается. Это явление получило название **эффекта Фарадея** и стало первым экспериментальным доказательством связи между светом и электромагнетизмом. Для этого эксперимента было использовано очень тяжелое стекло, которое было создано незадолго до этого. Эффект Фарадея имеет большое значение для понимания природы света и электромагнитных явлений. Он показал, что свет является электромагнитной волной, распространяющейся в пространстве. Это открытие подтвердило электромагнитную теорию света, разработанную Джеймсом Клерком Максвеллом, и способствовало развитию оптики и спектроскопии. Сегодня эффект Фарадея используется в различных приложениях, включая создание оптических изоляторов, модуляторов света и датчиков магнитного поля. Он также играет важную роль в исследованиях магнитных свойств материалов и в разработке новых оптических устройств.

Вклад в развитие электротехники и электродвигателей

Вклад Майкла Фарадея в развитие электротехники трудно переоценить. Открытие явления электромагнитной индукции стало основой для создания генераторов электрического тока, которые используются на электростанциях по всему миру. Разработка принципа работы электродвигателя привела к созданию электрических машин, которые применяются в различных отраслях промышленности, на транспорте и в быту. Фарадей не только разработал принципы работы электрических машин, но и внес значительный вклад в их конструирование. Он создал несколько моделей электродвигателей и генераторов, которые демонстрировали возможность преобразования электрической энергии в механическую и наоборот. Эти модели были несовершенны, но они послужили прототипами для дальнейших разработок и усовершенствований. Работы Фарадея по электромагнетизму и электротехнике оказали огромное влияние на развитие науки и техники XIX и XX веков. Они привели к созданию новых отраслей промышленности, таких как электроэнергетика, электроника и электросвязь. Без открытий Фарадея невозможно представить современный мир с его электрическими сетями, компьютерами, мобильными телефонами и другими технологическими достижениями.

Создание первого трансформатора

Основываясь на открытии явления электромагнитной индукции, Майкл Фарадей разработал первый трансформатор – устройство, предназначенное для изменения напряжения переменного тока. Трансформатор состоит из двух или более обмоток проводов, намотанных на общий сердечник. Когда переменный ток проходит через одну из обмоток (первичную), он создает переменное магнитное поле в сердечнике, которое индуцирует переменный ток в другой обмотке (вторичной). Отношение напряжений в первичной и вторичной обмотках определяется отношением числа витков в этих обмотках. Первый трансформатор состоял из железного кольца, на которое были намотаны две изолированные обмотки. Трансформатор является ключевым элементом современных электрических сетей. Он позволяет передавать электроэнергию на большие расстояния с минимальными потерями, повышая напряжение на электростанциях и понижая его вблизи потребителей. Трансформаторы также используются в различных

электронных устройствах для преобразования напряжения питания. Разработка трансформатора стала одним из самых значительных достижений Фарадея. Это устройство позволило эффективно использовать электроэнергию и способствовало развитию электроэнергетики в мировом масштабе. Без трансформаторов невозможно представить современную цивилизацию с ее развитой инфраструктурой и широким использованием электричества.

Наследие Майкла Фарадея огромно и многогранно. Его работы по электромагнетизму и электрохимии стали основой для развития современной физики, электротехники и электрохимии. Открытие явления электромагнитной индукции, разработка принципа работы электродвигателя и создание трансформатора привели к революции в электроэнергетике и способствовали развитию новых отраслей промышленности. Фарадей внес значительный вклад в понимание природы света и электромагнитных явлений. Открытие эффекта Фарадея стало первым экспериментальным доказательством связи между светом и электромагнетизмом и подтвердило электромагнитную теорию света Максвелла. Его работы заложили фундамент для развития оптики и спектроскопии. Имя Майкла Фарадея увековечено в названиях физических величин, законов, явлений и научных учреждений. В честь Фарадея названа единица электрической емкости – фарад. Его именем названы законы электролиза, эффект Фарадея и другие научные концепции. Работы Фарадея продолжают вдохновлять ученых и инженеров по всему миру и являются важным источником знаний для новых поколений исследователей.

Заключение

Майкл Фарадей — один из наиболее влиятельных ученых в истории, чьи открытия продолжают определять развитие науки и технологий. Его настойчивость, методичность и глубина исследований служат примером для студентов и исследователей. Рекомендуются уделить внимание не только изучению его открытий, но и пониманию экспериментального подхода, который он использовал — с акцентом на точность, системность и критический анализ данных. Изучение жизни Фарадея выявляет важность упорства, самообразования и нравственности в научной деятельности. Это вдохновляющая история для всех, кто стремится к знаниям и новаторству.

Литература

1. [Электронный ресурс] https://ru.wikipedia.org/wiki/Фарадей,_Майкл
2. [Электронный ресурс] https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/431590/Maykl_Faradey_i_rozhdenie_fiziki_polya
3. [Электронный ресурс] https://ru.ruwiki.ru/wiki/Фарадей,_Майкл
<https://globalmsk.ru/person/id/6790>