Муниципальное Бюджетное Общеобразовательное Учреждение Средняя Общеобразовательная Школа №7

«Кадетская школа имени М Т Калашникова»

**Номинация : естествознание**

**Тема**

**«Статическое электричество»**

**Автор:** Губин Тимур Дмитриевич,

ученик 2 –а класса

МБОУ СОШ №7

«Кадетская школа им. М.Т. Калашникова»

**Руководитель**: Газимзянова Лариса Гайнигелимовна

учитель начальных классов,

МБОУ СОШ №7

«Кадетская школа им. М.Т. Калашникова»

Воткинск

2017

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Введение…………………………………………………………………3
2. Основная часть…………………………………………………………..5
   1. Основы статического электричества……………………………5
   2. Статическое электричество вокруг нас…………………………6
   3. Влияние статики на организм человека………………………...8
3. Практическая часть……………………………………………………...9

3.1 Выводы …………………………………………………………..10

1. Заключение……………………………………………………………...12

5. Литература………………………………………………………………13

6. Приложение……………………………………………………………..14

**ВВЕДЕНИЕ**

Однажды я снимал свой шерстяной свитер и услышал легкий треск, а потом мои волосы «встали дыбом» и поднялись вслед за свитером… Мне стало интересно: отчего это происходит? Я спросил у родителей, затем поискал в интернете, и оказалось, что причина этого явления – статическое электричество.

Это электричество тихое, незаметное – оно присутствует повсюду и действует на нас. С таким электричеством можно даже играть и экспериментировать. Я решил узнать о нем больше.

**Цель моего исследования:**

- изучить такое явление как статическое электричество;

- выяснить положительные и отрицательные качества статического электричества и где они используются в быту;

- выяснить способы и средства для борьбы с вредным накоплением электрических зарядов.

**Задачи:**

- узнать, что из себя представляет статическое электричество, изучив литературу и Интернет-ресурсы по данной теме;

- выяснить причины статического электричества;

- определить его проявления в быту, в производстве, в природе;

- узнать, как защитить себя от этого явления;

- провести опыты со статическим электричеством.

**Гипотезы:**

- предположим, что статическое электричество образуется в результате трения некоторых предметов

- допустим, что статическое электричество очень вредно для человека;

- возможно, статическое электричество приносит некоторую пользу.

**Объект исследования:** статическое электричество.

**Методы исследования:**

- наблюдение;

- просмотр книг, энциклопедий, научных журналов для детей;

- сбор информации от родителей, из интернета;

- проведение исследований, экспериментов, опытов, анализ результатов;

- освоение «занимательных» фокусов со статическим электричеством.

1. **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**
   1. **Основы статического электричества**

На самом деле люди постоянно сталкиваются со статическим электричеством (сокращенно – СЭ), точнее с его проявлениями (в своей квартире, в автомобиле, на производстве и т.д.), но не многие из нас всерьез задумывались о природе его возникновения, физических свойствах, характеристиках, и даже о возможных средствах защиты от СЭ. Давайте поговорим об этом.

Все на свете состоит из атомов. Атом состоит из положительно заряженного ядра (+) и отрицательно заряженных электронов (-). Одноименные заряды – сталкиваются, а разноименные – притягиваются.

Схема взаимодействия зарядов:

← - - → - + ← ← + + →

Но электроны могут легко (у разных материалов по-разному) перемещаться от одного атома к другому, тем самым формируя либо положительный (недостающий электрон), либо отрицательный (избыточный электрон) заряд атома. Именно такой дисбаланс в атомах и молекулах формирует статическое электричество. Такие поля нестабильны и при первой же возможности разряжаются.

Обязательным «спутником» поля СЭ является сухой воздух. При влажности выше 80% такие поля практически не формируются, т.к. вода является отличным проводником электричества и не позволяет избыточному электричеству накапливаться на поверхности материалов.

**Источники статического электричества:**

Чаще всего СЭ возникает при контакте между двумя материалами (намотка, размотка, трение…) и их отделением друг от друга. С этим явлением мы сталкиваемся в жизни запросто: например, расчесывая волосы расческой, надевая синтетическую одежду, проводя рукой по пыльному экрану телевизора… Если человек, тело которого наэлектризовано, дотронется до какого-то металлического предмета (холодильник, например, или отопительная труба), то накопленный в нем заряд разрядится и он будет поражен током. Но, несмотря на то, что электростатический разряд происходит при очень высоком напряжении, ток его освобождения очень мал, поэтому человек почувствует лишь легкий «удар», не способный причинить ему значительного вреда. Возможно возникновение заряда при резком перепаде температуры (например, помещая что-то в холодный духовой шкаф) и при быстром разрезании чего-либо (актуально на производствах, при работе на бумагорезальных машинах или раскроечных станках). Спровоцировать сильный статический заряд могут так же радиация и ультрафиолетовое излучение.

Обязательным условием для возникновения статического электрополя является наличие магнитных полей.

Таким образом, свободные заряды окружают нас постоянно. Но человек в свою очередь активно использует в своей повседневной жизни и работе огромное количество различных электрических устройств, тем самым только увеличивая общую электрическую напряженность среды обитания.

Рассмотрим теперь несколько примеров статического электричества (СЭ).

* 1. **Статическое электричество вокруг нас**

Простейший пример СЭ – трение воздушного шарика о волосы, – шарик «прилипнет» к ним. Почему? Причина этого как раз в СЭ. При трении шарика о волосы электроны перескакивают с одного предмета на другой, заряжая, тем самым, шарик и волосы разноименными зарядами. После этого разноименные заряды, как и полагается в СЭ, притягиваются. Другой очень интересный пример – гроза и молния.

**Гроза и молния**

Отчего возникают молнии, которые так пугали наших предков? Дело в том, что низ тучи заряжен отрицательно, а земля под тучей – положительно. (Приложение 1)

Когда заряды тучи и земли под ней собираются достаточно большими, туча с землей начинают обмениваться электрическими зарядами – а это и есть молнии. Быстрое движение электрических зарядов мгновенно нагревает воздух, который, распространяясь в разные стороны, издает громкий звук – а это и есть гром, которого тоже так боялись наши предки. Хотя, на самом деле, бояться стоит не грома, а именно молнии, которая может запросто сжечь дерево или убить человека… (Приложение 2)

А еще СЭ используется физиками в различных технологиях.

**Статическое электричество в технологиях:**

СЭ используется физиками для ускорения частиц в специальных ускорителях. С помощью таких ускорителей ученые открывают новые частицы. Как они это делают? Они пускают навстречу друг другу пучки электронов, которые сталкиваются «лоб в лоб».

Кроме того, СЭ ежедневно встречается и в нашей жизни.

**Статическое электричество в повседневной жизни:**

Скатываясь по пластмассовой горке детского комплекса, стоящего во дворе дома, волосы часто электризуются от трения о трубу. Достаточно потереть пенопластом о шерсть, чтобы они «прилипли» друг к другу.

**И в быту….:**

Например, чтобы покрасить корпус автомобиля, краску заряжают – отрицательно, а сам корпус автомобиля – положительно. Капли краски из-за своего заряда с силой притягиваются к корпусу автомобиля, глубже проникая в металл. Из-за того, что капли краски заряжены одноименными зарядами, капли отталкиваются друг от друга и краска ложится равномерно. Все вместе это приводит к качественной и долговременной покраске корпуса авто.

Итак, мы узнали, что такое статическое электричество, рассмотрели его примеры в жизни, технологиях, быту. Я думаю, теперь каждый сможет самостоятельно найти другие примеры проявления статического электричества в окружающем нас мире.

**2.3 Влияние статики на организм человека**

Влияние статики на иммунную систему человека и здоровья в целом до конца не исследовано. Но доказан факт, что долговременное нахождение в поле статического заряда вредно. Длительный контакт человека со статикой может стать причиной:

- функциональных нарушений в центральной нервной системе, что вызывает головные боли, спазмы сосудов, повышение артериального давления;

- чрезмерной эмоциональной возбудимости и раздражительности;

- нарушения аппетита и сна;

- возникновения различных фобий (страхов, нервных расстройств).

Чтобы избежать негативного воздействия статики, необходимо в первую очередь заземлять все бытовое оборудование. Помогут бытовые увлажнители воздуха и множество комнатных растений. Обязательны регулярная влажная уборка и проветривание помещений. Источниками статики в помещениях зачастую бывают тюль, шторы, мебельная обивка, паласы, поэтому рекомендуется их обрабатывать антистатическим средством. Что касается личной гигиены, то крайне нежелательно носить одежду из синтетических материалов – находясь в непосредственной близости к телу, создавая трение о кожу и волосы человека, такая одежда может стать причиной периодического возникновения статического заряда. Обувь следует выбирать на кожаной или резиновой подошве. Женщинам не рекомендуется увлекаться горячей укладкой, в крайнем случае пользоваться натуральным эфирным маслом, которое является уникальным природным антистатиком.

1. **ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

Я узнал, что такое статическое электричество и где встречается это явление. Теперь я могу провести свои собственные опыты.

1. Подготовил необходимые для поведения опыта материалы и оборудование:

• пластиковую расческу для волос

• воздушные шары, наполненные обычным воздухом

• зерна пенопласта и небольшие кусочки бумаги на столе

• определил место с гладкой стеной – дверцу шкафа

• кран с водой в свободном доступе

• попросил маму быть моим ассистентом и провести фотосессию хода моих экспериментов.

2. Приступил к исполнению опытов.

**Ход опытов**

1. Надул воздушный шар, потер его шерстяной тканью.
2. Поднес близко к поверхности стола с разложенными на ней зернами пенопласта и кусочками бумаги, при этом не касаясь поверхности стола.

**В результате** бумага и зерна пенопласта «прилипли» к моему шарику, даже нитка, завязанная на шарике.

1. Снова потерев шарик, поднес его к стене и к себе.

**В результате**шарик «прилип» ко мне и к стене… (Приложение 4)

1. Изменил количество шариков, и понял, что статическое электричество действует одинаково на все предметы независимо от их количества!( Приложение 4)
2. Снова натер шарик и проверил действие статики на струе воды из-под крана: поднес наэлектризованный шар достаточно близко к воде, не касаясь ее.

**Результат**: струя воды изогнулась в сторону шарика. (Приложение 5)

То есть, как и в предыдущих экспериментах, шарик наэлектризовался при трении о шерстяную ткань и притянул к себе воду, как и кусочки бумаги. Стену или дверцу шкафа воздушный шар поднять и изогнуть не может, в этом случае он «прилипает» к ним сам!

1. Теперь я несколько раз уверенно и быстро провел пластмассовой расческой по своим волосам.

**В итоге** мои волосы при поднесении расчески к ним, сами поднимались к расческе – «прилипали». (Приложение 6)

**3.1 Выводы**

В результате мои опытов, я убедился, что статическое электричество действительно окружает нас. Оно проявляется при трении любых тел, например, шерстяная ткань и резина, пластмасса. При этом не имеет значения количество задействованных объектов.

1. **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Я узнал о явлении статического электричества. Выяснил условия, необходимые для его возникновения и причины его возникновения.В процессе изучения теоретических материалов я понял, почему наэлектризованные материалы либо притягиваются, либо отталкиваются – из-за положительных и отрицательных зарядов. Одноименные заряды – отталкиваются, разноименные – притягиваются.

Научился определять некоторые явления статического электричества в быту, природе, производстве. С помощью своего ассистента – мамы- составил проект-презентацию, в котором отразил свои выводы на основе изученного и некоторых практических интересных и несложных опытов.

Мои исследования подтверждают возможность возникновения статического электричества при трении некоторых предметов друг о друга.

Я не почувствовал вредного влияния статики на мой организм, но вдруг проблемы со здоровьем появятся позже? Поэтому считаю, что надо пользоваться средствами защиты от статического электричества. При этом СЭ приносит ощутимую пользу человечеству в производстве и науке, поэтому это явление надо изучать и исследовать. Думаю, что с участием электростатики люди создадут новые теxнологии.

Из моей работы можно получить понимание явления статического электричества в доступной и наглядной форме.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. А. Проневский. «Удивительные опыты с электричеством и магнитами». М. «Эксмо», 2015.
2. Под редакцией А. Мейяни, перевод с итальянского Э.И. Мотылевой. «Большая книга экспериментов». М., «РОСМЭН», 2015.
3. Интернет-ресурсы:

<http://elquanta.ru/electrobezopasnost/ponyatie-staticheskogo-ehlektrichestva.html>

<http://ohrana-bgd.narod.ru/edaproiz_42.html>

<http://electricalschool.info/main/electrobezopasnost>

<http://nsportal.ru/ap/blog/nauchno-tehnicheskoe-tvorchestvo/2015/04/02/elektrichestvo-sostavnaya-chast-prirody>

<https://infourok.ru/issledovatelskaya-rabota-staticheskoe-elektrichestvo-v-nashey-zhizni-1325258.html>

[http://www.kakprosto.ru/kak-888943-chto-takoe-staticheskoe-elektrichestvo#ixzz4ZKA4j5dw](http://www.kakprosto.ru/kak-888943-chto-takoe-staticheskoe-elektrichestvo)

<http://08.4pi.ru/print/80074>

http://completerepair.ru/chto-takoe-staticheskoe-elektrichestvo