

ИССЛЕДОВАНИЕ ЯВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСТАТИКИ

Н. А. Старцев, Е. В. Старцева

Томский политехнический университет

Электростатика – раздел учения об электричестве, изучающий взаимодействие неподвижных электрических зарядов. Еще в VII веке до нашей эры греческий ученый Фалес указал на способность янтаря, натертого шелком, притягивать легкие предметы. В конце XVI века английский врач и физик Гильберт назвал электризацией, от греческого слова электрон - янтарь. Объяснение электризации было осуществлено в 1881 году Гельмгольцем, который выдвинул гипотезу о существовании электрически заряженных элементарных частиц.

Впоследствии эта гипотеза подтвердилась открытием в 1897 году Томсоном электрона. Закон, которому подчиняются силы взаимодействия так называемых точечных зарядов, был установлен в 1775 году Кулоном, согласно которому сила взаимодействия двух неподвижных точечных зарядов прямо пропорциональна произведению этих зарядов и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними [1].

Статическое электричество является относительно малоисследованной областью физики. Однако с началом активного применения полимерных материалов в промышленности нейтрализация статических зарядов стала важной технической проблемой, которую пришлось решать специалистам многих отраслей.

С таким явлением как статическое электричество мы встречаемся ежедневно, например, волосы начинают подниматься за расческой, если расчесываем пластмассовой расческой или, когда ходим по ковру в шерстяных носках, затем прикасаемся к предмету и слышим небольшой щелчок.

Под разрядами статического электричества понимают процессы выравнивания зарядов между отдельными твердыми телами, жидкими и газообразными средами, несущими разные электростатические заряды. Они обычно сопровождаются скользящими, коронными, искровыми или подобными молнии разрядными явлениями. При возникновении искр могут воспламениться горючие газы или пары, или инициироваться взрывоопасные смеси, а вызванные разрядами токи и поля могут повредить электронные элементы, вывести из строя или нарушить функции электронного оборудования. Заряды статического электричества, вызывающие опасные воздействия, могут возникать различными путями.

Однако при изготовлении и применении электронных элементов и приборов существенны два механизма электризации: за счет индукции и трения [2, 3].

В литературе [2] приводятся значения напряжений статических зарядов, на одном из предприятий электронной техники при относительной влажности 24% и температуре 21°C:

Таблица 1

Причина возникновения	Производственное помещение	Измеренное напряжение, В
Человек, идущий по полу с поливинилхлоридным покрытием	монтажное	200-9000
Человек, держащий пластмассовую сумку перед верстаком	монтажное	300-7000
Извлечение пластиковой микросхемы из пластикового пакета	монтажное	До 20000
Человек, идущий по нейлоновому ковру	Канцелярское помещение	10000-15000

В данной работе был проведен эксперимент в одной из лабораторий ТПУ, по измерению электростатического напряжения. В качестве испытуемых объектов использовались оргстекло и полиэтиленовый мешок. Перед проведением эксперимента был настроен статический киловольтметр: установлен диапазон измерений, произведена калибровка шкалы.



Далее натерли поочередно оргстекло и полиэтиленовый пакет шерстяной тканью, затем прикоснулись к корпусу статического киловольтметра и зафиксировали электростатическое напряжение.



Следует заметить, что опыты проводились при температуре воздуха 24 °С, атмосферное давление 751 мм рт.ст. Получились следующие результаты: при 200

натирании оргстекла прибор показал 5000В, а при натирании шерстяной тканью полиэтиленового пакета 7000В. Таким образом, мы убедились, что на поверхности синтетического полимера метилметакрилата, термопластичного прозрачного пластика или другими словами на оргстекле, а также на термопластичном полимере этилена – полиэтиленовом пакете скапливается заряд, за счет того, что выше сказанные материалы плохо впитывают влагу (гидрофобны).

Кстати, человеческие волосы по структуре очень близки к синтетическим волокнам и тоже гидрофобны, поэтому при контакте, например, с расческой они заряжаются электричеством и начинают отталкиваться друг от друга [2].

Области применения электростатики многообразны и многочисленны. Электростатические процессы применяют и в технических сферах жизни людей и в медицине. Например, устройство, применяемое в медицине, обеспечивающее электрический разряд, прекращающий фибрилляцию сердца, называют дефибриллятором, с помощью люминесцентной лампы можно определить наличие электрического поля, например, под высоковольтными линиями электропередач, в зависимости класса напряжения, могут возникать очень высокие значения напряженности электрического поля, за счет этого, если воткнуть в землю люминесцентную лампу она может загореться. Кроме этого, электростатика может помочь при борьбе с астмой и т.д.[4, 5]. Таким образом, электростатические процессы очень интересны, будут изучаться и в дальнейшем.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Электронный ресурс: <http://kbogdanov4.narod.ru/electrostatics/electrostatics.htm>
2. Э.Хабигер Электромагнитная совместимость. Основы ее обеспечения в технике: Пер. с нем. / И.П. Кужекин. М.: Энергоатомиздат, 1995.-304 с.
3. А. Шваб Электромагнитная совместимость. Пер. с нем. В.Д. Мазина и С.А. Спектора / Под ред. Кужекина. М.: Энергоатомиздат, 1998. 480 с.
4. Электронный ресурс: <http://lektsii.com/1-21870.html>
5. Электронный ресурс: <http://elementy.ru/lib/431100?context=5085665>

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ЯЗЫКОВОЙ ИГРЫ В ЗАГОЛОВКАХ СТАТЕЙ

Н. С. Тургынгожина

Челябинский государственный университет

СМИ является мощным инструментом воздействия на общественное сознание. Значительную роль в этом отношении играют газеты и журналы. Они выполняют основные функции - информировать публику и оказывать эффективное воздействие на общественное сознание.