Презентация на тему:

Электризация, полезная и вредная.

Подготовил: Добровольский Марат
Ученик: 8-Г класса, СШ №34

Первое открытие свойств электризации

Наиболее распространенная версия : за 500 лет до нашей эры в Греции появилось сообщение об особых свойствах янтаря при натирании его мехом в виде притяжения легких предметов с последующим их отталкиванием. Янтарь по-гречески звучит как электрон. С этого все якобы и началось. Но Египет, Китай и т. д. имеют свои соображения на этот счет.

Электризация.Что называют электризацией?

Это сообщение телу электрического заряда различными способами, трением, соприкосновением, электростатической индукцией. Электрический заряд характеризует способность тел (элементарных частиц) к электромагнитным взаимодействиям

Электризацией называют процесс сообщения телу электрического заряда.

Электризация трением известна уже не одно столетие, но это явление до сих пор полностью не объяснено. Общепризнано, что трение нужно только для обеспечения более тесного контакта поверхностей. Так как энергия связи электронов с телом у разных веществ различна, то они переходят с одного тела на другое, что и составляет суть явления электризации.

Полезная электризация в промышленности:

Электрические копчености. Копчение — это пропитывание продукта древесным дымом. Частицы дыма не только придают продуктам вкус, но и предохраняют их от порчи. При электрокопчении частицы коптильного дыма заряжают положительно, а отрицательным электродом служит, например, тушка рыбы. Заряженные частички дыма оседают на поверхности тушки и частично поглощаются ею. Все электрокопчение продолжается несколько минут; прежде копчение считалось длительным процессом.

Как ловят пыль. Чистый воздух нужен не только людям и особо точным производствам. Все машины из-за пыли преждевременно изнашиваются, а каналы их воздушного охлаждения засоряются. Кроме того, часто пыль, улетающая с отходящими газами, представляет собой ценное сырье. Очистка промышленных газов стала необходимостью. Практика показала, что с этим хорошо справляется электрическое поле.

Смешение веществ. Если мелкие частицы одного вещества зарядить положительно, а другого — отрицательно, то легко получить их смесь, где частицы распределены равномерно. Например, на хлебозаводе теперь не приходится совершать большую механическую работу, чтобы замесить тесто. Заряженные положительно крупинки муки воздушным потоком подаются в камеру, где они встречаются с отрицательно заряженными капельками воды, содержащей дрожжи. Крупинки муки и капельки воды, притягиваясь друг к другу, образуют однородное тесто. Можно привести много других примеров полезного применения статической электризации. Основанная на этом явлении технология удобна: потоком заряженных частиц можно управлять, изменяя электрическое поле, а весь процесс легко автоматизировать.

Электризация в быту:

Ещё в прошлом столетии были известны вредные действия статистического электричества. Например, кожаные и прорезиненные ремни, наэлектризовавшись на вращающихся шкивах, могут стать источником искрового разряда. Он особенно опасен, если в воздухе висит мелкая горючая пыль (скажем, мука); проскочившая от наэлектризованного тела искра может вызвать взрыв и пожар. В 20 веке вредные проявления статистического электричества наблюдаются чаще, так как широко применяют легко электризующиеся вещества; пластмассы, синтетические волокна, нефтепродукты и т.п. Электризация происходит и в быту, и при любом технологическом процессе, где происходит взаимодействие движущихся тел, которые состоят из материалов, являющихся диэлектриками. При обработке пластины из полистерола на прессе одни места на ней заряжаются положительно, другие отрицательно. Чем больше скорость технологического процесса, тем значительнее электризация. Накопление зарядов продолжается до тех пор, пока не произойдёт искровой разряд.

Способность к электризации:

Открытие электрона и строение атома позволило объяснить многие электрические явления.

Тела, состоящие из нейтральных частиц (атомов и молекул), в обычных условиях не обладают зарядом. Однако в процессе трения часть электронов, покинувших свои атомы, может перейти с одного тела на другое. Перемещения электронов при этом не превышают размеров межатомных расстояний. Но если тела после трения разъединить, то они окажутся заряженными: то тело, которое отдало часть своих электронов, будет заряжено положительно, а то тело, которое их получило,— отрицательно.

Почему через металлы проходит электрический заряд, а через диэлектрики нет? В диэлектриках электроны связаны с ядрами своих атомов и не могут свободно перемещаться по всему телу. В металлах связь электронов с ядрами слабее. Поэтому некоторые из них отрываются от своих атомов и начинают свободно перемещаться по всему объему тела (такие электроны называют свободными электронами). Эти электроны и переносят заряд по проводнику.

Разделение зарядов может наблюдаться при трении любых тел — как диэлектриков, так и металлических проводников. Почему же тогда в опытах по электризации используют, как правило, такие тела, как янтарь, стекло, эбонит и т. п. (т. е. диэлектрики)? Дело в том, что только на таких телах заряд будет оставаться на том же месте, где он возник: ведь через диэлектрик заряды перемещаться не могут. Если же наэлектризовать трением о мех или бумагу металлический предмет, то появившийся на нем заряд тут же уйдет через предмет, а затем через руку в тело человека, проводящего опыт. Этого, правда, можно избежать, если держать металлический предмет за изолирующую ручку. Тогда появившийся заряд так и останется на металле.

Закон сохранения электрического заряда

Полный электрический заряд сохраняется и в том случае, если первоначальные заряды тел были отличны от нуля. Если обозначить первоначальные заряды тел через q_1, и q_2, а заряды тех же тел после их взаимодействия через q_1' и q_2', то можно записать:

$q_1' + q_2' = q_1 + q_2$

При любых взаимодействиях тел их полный электрический заряд остается неизменным.
В этом заключается фундаментальный закон природы, называемый **законом сохранения электрического заряда**.
Закон сохранения заряда был установлен в 1750 г. американским ученым и видным политическим деятелем Бенджамином Франклином. Он же впервые ввел представление о положительных и отрицательных зарядах, обозначив их знаками « + » и « —».

Измерение токов электризации

а) Для жидких и сыпучих диэлектриков измерение токов осуществляют путем секционирования и изолирования отдельных секций трубопроводов и оборудования

б) При движении диэлектрических нитей или лент измеряется ток, протекающий в цепи заземления элементов устройств, при трении о которые происходит электризация материалов

Электризация нитей и лент
В пределе плотность заряда на изолированной ленте может достигать величины max= 26,5 мкКл/м2, которые удается нанести на изолированную ленту. Если плотность заряда превышает это значение, то напряженность электрического поля оказывается достаточной для возникновения электрических разрядов, которые эти заряды нейтрализуют. Практически удается получить заряд с практ= 12 мкКл/м2.

Различные способы электризации

1) Использование зондов

В качестве зонда обычно используется металлический диск небольшого размера, располагаемый параллельно поверхности заряженного изделия Зонд окружен заземленным экраном, чтобы исключить искажение поля на краях зонда. Тогда можно четко определить часть поверхности изделия, заряд которой за счет электростатической индукции наводит заряд на зонде. Она равна площади поверхности зонда.

2) Использование «клетки Фарадея»

Для измерения заряда наэлектризованной жидкости или сыпучего материала, в особенности в тех случаях, когда трубопровод или резервуар нельзя изолировать от земли, определенный объем этой жидкости или сыпучего материала помещают в изолированную банку или сосуд и измеряют потенциал этого сосуда относительно заземленного экрана

3) Использование флюксметров

Схема флюксметра приведена на рис.5. Прибор состоит из неподвижного измерительного электрода, на котором наводится индуцируемый внешним электрическим полем заряд, и вращающегося электрода. Вращающийся электрод периодически перекрывает измерительный электрод от действия внешнего поля. Когда измерительный электрод открыт, на нем наводится заряд, когда он закрыт, то заряд стекает. Амплитуда тока пропорциональна напряжению поля. Ток усиливается с помощью усилителя и подается на регистрирующий прибор. Градуировка флюксметров производится в однородном постоянном электрическом поле:.Флюксметры используют для измерения напряженности поля в танкерах, в емкостях сыпучих материалов, вблизи поверхности пленки и т.д.

Наука изучающая электризацию.Электростатика

Электростатикой называют раздел учения об электричестве, в котором изучаются взаимодействия и свойства систем электрических зарядов, неподвижных относительно выбранной инерциальной системой отсчета.Величина электрического заряда (иначе, просто электрический заряд) — численная характеристика носителей заряда и заряженных тел, которая может принимать положительные и отрицательные значения. Эта величина определяется таким образом, что силовое взаимодействие, переносимое полем между зарядами, прямо пропорционально величине зарядов, взаимодействующих между собой частиц или тел, а направления сил, действующих на них со стороны электромагнитного поля, зависят от знака зарядов.Электрический заряд любой системы тел состоит из целого числа элементарных зарядов, равных примерно $1{,}6 \cdot 10^{-19}$ Кл. в системе СИ или $4{,}8 \cdot 10^{-10}$ ед. цательный элементарный статический заряд, является электрон (его масса равна $9{,}11 \cdot 10^{-31}$ кг). Наименьшая по массе устойчивая в свободном состоянии античастица с положительным элементарным зарядом — позитрон, имеющая такую же массу, как и электрон[3]. Также существует устойчивая частица с одним положительным элементарным зарядом —протон (масса равна $1{,}67 \cdot 10^{-27}$ кг) и другие, менее распространенные частицы. Выдвинута гипотеза (1964 г.), что существуют также частицы с меньшим зарядом — кварки; однако они не выделены в свободном состоянии (и, по-видимому, могут существовать лишь в составе других частиц — адронов), в результате любая свободная частица несёт лишь целое число элементарных зарядов.