

УДК 621.3

Электрофорная машина

Цудило Н.Ю., Дубовик Ю.В., Пугачёв И.В.

Научный руководитель - к.т.н. доцент КОНСТАНТИНОВА С.В.

Электрофорная машина была разработана в тысяча восемьсот шестьдесят пятом году Августом Теплером, немецким физиком. Совершенно независимо другой ученый-экспериментатор Вильгельм Гольц изобрел подобную конструкцию, но даже более совершенную, так как его аппарат позволял получить большие значения разностей потенциалов и мог служить источником постоянного тока. К тому же гольцевская машина была намного более простой в конструкции.

В конце девятнадцатого века английский экспериментатор в области электричества и механики Джеймс Вимшурст усовершенствовал агрегат. И по сегодняшний день именно его вариант (пусть и чуть более современный) используется для демонстраций электродинамических опытов благодаря способности создавать огромную разность потенциалов между коллекторами. Электрофорная машина была улучшена уже в сороковых годах двадцатого века ученым по фамилии Иоффе, который разработал новый тип электростатических генераторов для осуществления питания рентгеновской установки. Хотя машину Вимшурста сейчас не используют для непосредственной задачи добычи электрической энергии, она является историческим экспонатом, который иллюстрирует историю развития инженерной мысли и научно-технического прогресса.

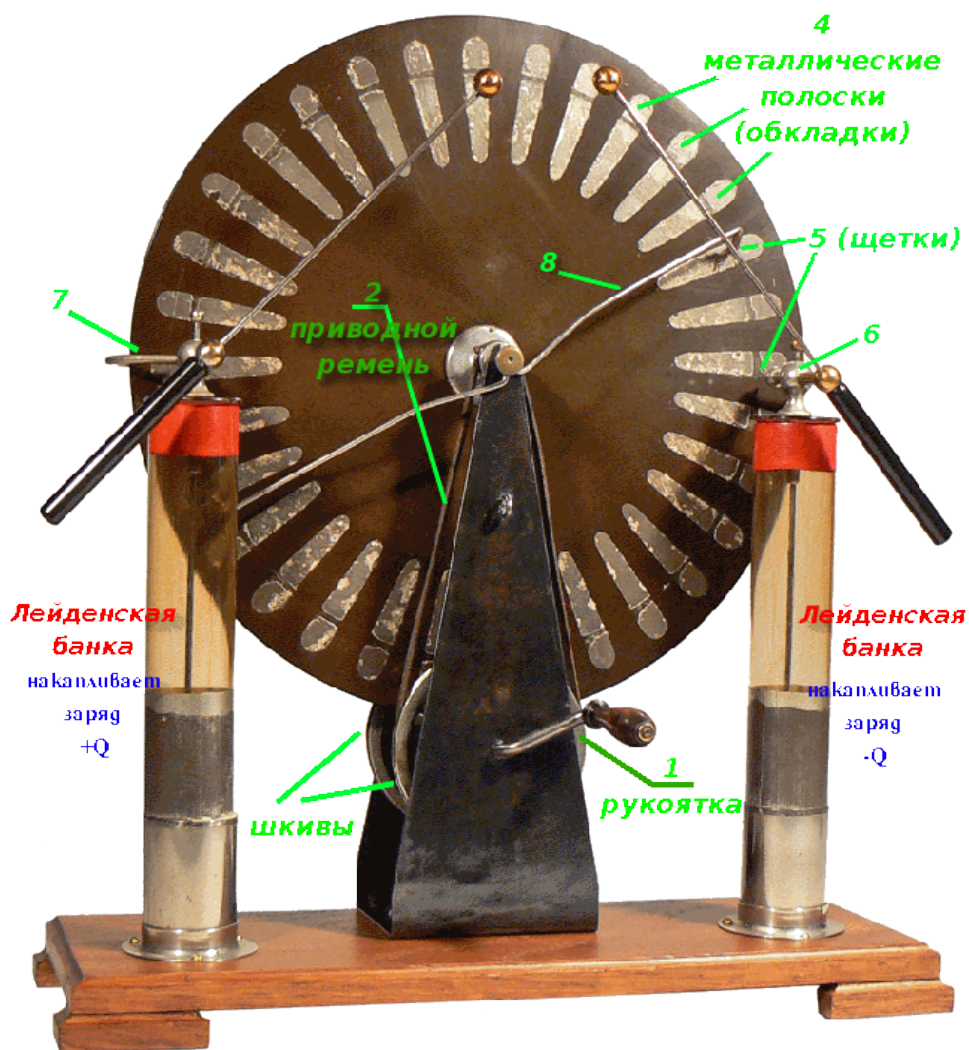


Рисунок 1 – Конструкция электрофорной машины.

Электрофорной машины состоит из двух дисков, которые вращаются навстречу друг другу. Работа электрофорной машины как раз и заключается в осуществлении такого двойного обоюдного вращения. На дисках расположены токопроводящие изолированные друг от друга сегменты. С помощью обкладок сторон обоих дисков образуются конденсаторы. Именно поэтому электрофорная машина иногда называется конденсаторной. На дисках расположены нейтрализаторы, которые отводят заряды от противоположных элементов дисков на землю с помощью щеток. Коллекторы находятся слева и справа. Именно на них поступают снятые гребенками с заднего и переднего дисков генерируемые сигналы.

Принцип работы: Использование взаимного усилия обоих дисков – именно этот принцип является основным в данном устройстве. Эффект возникновения разности потенциалов, а затем разрядов и искр достигается правильным расположением секторов. Конечно, существуют разработки, использующие и чистые диски, но подобный коэффициент полезного действия они не выдают. Такие конструкции часто применяются в небольших учебных учреждениях. Расстояние между дисками у такого прибора, как электрофорная машина, играет важнейшую роль и оказывает существенное влияние на достижение необходимого напряжения на конденсаторах.

В 1746 году Жан-Антуан Нолле захотел измерить скорость электрического тока экспериментальным методом, предполагая, что он распространяется крайне быстро. Расставив порядка двухсот монахов, соединённых последовательно друг с другом металлическими проводами, разрядил в созданную живую цепь батарею из лейденских банок. Так как все монахи среагировали на разряд одновременно, Нолле убедился в том, что скорость тока очень высока.

Электрофорная машина является одним из простых по конструкции и эффективным источником заряженных частиц. Эта компактность, сочетание простоты и практичности положительно сказывается на проведении большого числа экспериментов, проводимых в учебных классах и лабораториях. С помощью казалась бы простой машины можно рассмотреть и понять довольно многие процессы электричества в условиях класса, а это в свою очередь будет улучшать представление учащихся на понимание и восприятия материала в дальнейшем.

Литература

1. <https://ru.m.wikipedia.org>
2. www.e-reading.mobi
3. Electricity-automation.com