

## ИОНОЛЕТ – ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЙ ДВИЖИТЕЛЬ: ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

студент гр. 10309120 Шатило Д. А.

*Научный руководитель - ассистент Козлов Ю.В.*

Белорусский Национальный Технический Университет  
Минск, Беларусь

**Цель работы:** экспериментальное исследование движителя на основе неоднородного электростатического поля.

Работа устройства основана на эффекте Бифельда-Брауна. Между электродами разного размера и конфигурации создается неоднородное электростатическое поле. Когда подаётся высокое напряжение на электроды, напряжённость поля вблизи одного из электродов (эмиттер) достигает настолько больших значений, что вблизи его загорается коронный разряд.

Коронный разряд — это самостоятельный газовый разряд, возникающий в резко неоднородных полях у электродов с большой кривизной поверхности (острия, тонкие провода). Зона вблизи такого электрода характеризуется значительно более высокими значениями напряженности поля по сравнению со средними значениями для всего промежутка.

В нём происходит самоподдерживающаяся ионизация молекул воздуха (кислорода в случае отрицательного напряжения на этом контакте, азота в случае положительного). Возникающие ионы перемещаются от эмиттера к коллектору, а при достижении коллектора нейтрализуются, (рисунок 1).

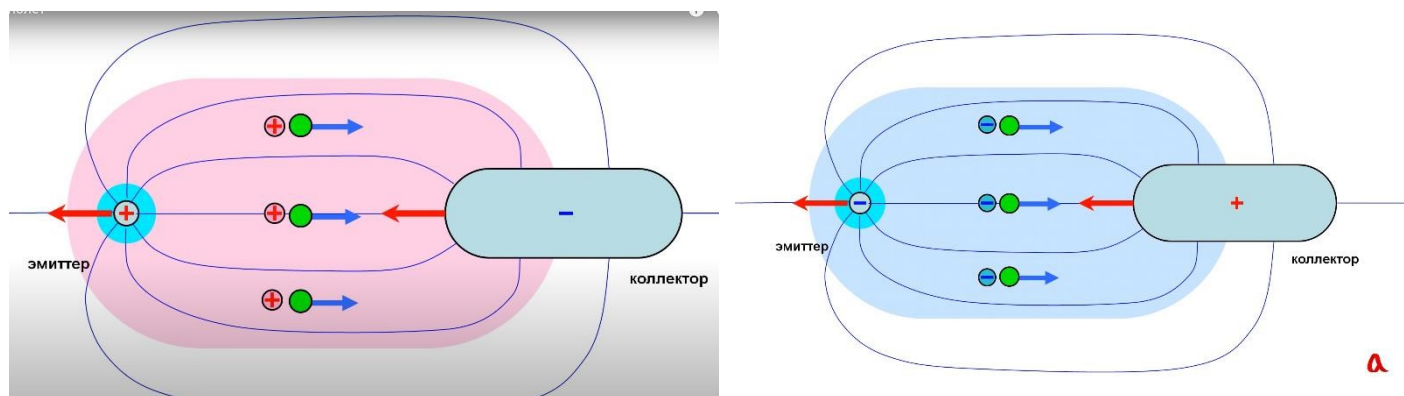


Рисунок 1 – Схема работы ионолета

По пути ионы сталкиваются с нейтральными молекулами воздуха, увлекая их за собой. Эмиттер знак «+», из-за чего происходит отталкивание от такого же знака облака ионов, а коллектор, где напряжение отрицательное, наоборот, притягивается к этому облаку. Именно эти силы приводят ионолёт в движение.

Работа Ионолета показана на рисунке 2. В качестве источника поля использован генератор высокого напряжения, максимальная величина напряжения – 30 кВ. В модели ионолета электроды выполнены из алюминиевой фольги и медной проволоки и укреплены на легких диэлектрических элементах.

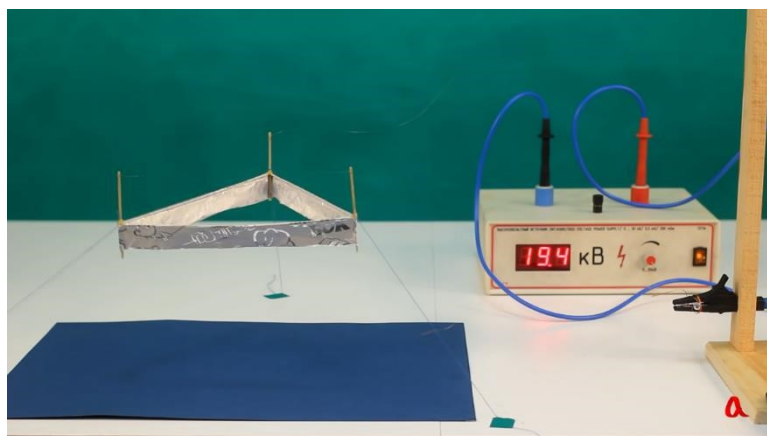


Рисунок 2 – Работа модели ионолета

Эксперимент был проведен при постепенном увеличении значения напряжения. Определяли зависимость тока между электродами от величины подаваемого на них напряжения (рисунок 3)

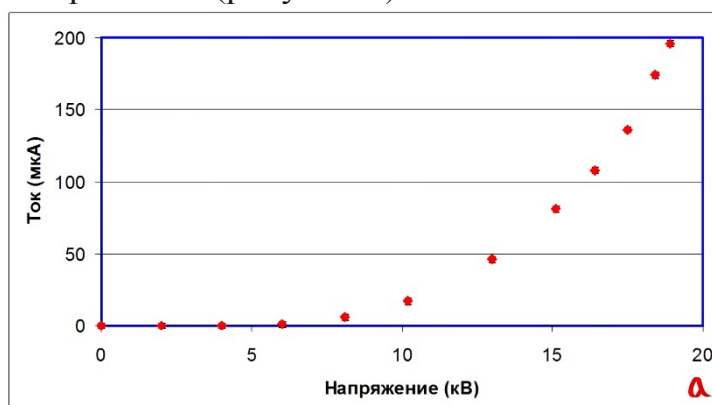


Рисунок 3 – График зависимости тока от напряжения

Эта зависимость имеет экспоненциальный вид, с резким увеличением тока при приближении значения напряжения к 20 кВ.

Возникающую силу тяги  $F$  определили по формуле:

$$F = I \cdot d/k \quad (1);$$

где  $I$  — ток между электродами;  $d$  — ширина диэлектрического зазора;  $k$  подвижность ионов.

Экспериментально силу тяги определяли с помощью электронных весов, при этом конструкция ионолета была ориентирована таким образом, чтобы сила тяги была направлена вниз (рисунок 4).

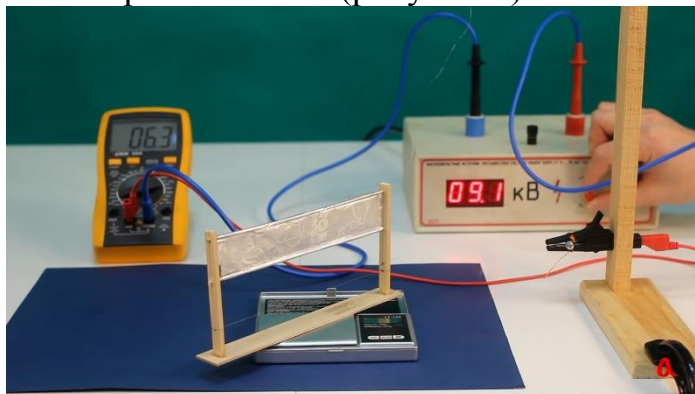


Рисунок 4. Определение силы тяги

Экспериментальная зависимость силы тяги от тока между электродами приведена на рисунке 5. Эта зависимость имеет характер близкий к линейному.

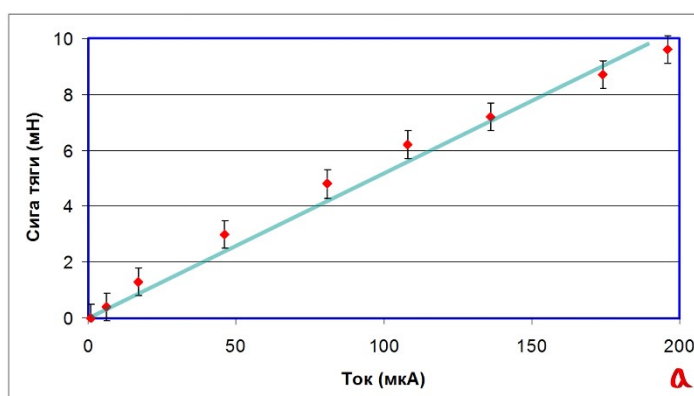


Рисунок 5 – Зависимость силы тяги от тока.