ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА»

Физический факультет

Кафедра молекулярных процессов и экстремальных состояний вещества



Реферат

По дисциплине Английский язык.

На тему:

**«Изучение и применение диэлектрического барьерного разряда для контроля воздушных потоков»**

Выполнил студент магистратуры

1 года обучения:

Уланов П.Ю.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Проверил:

Старший преподаватель

Английского языка Лелека Н.С.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Москва**

**2020 год**

# Введение.

Использование диэлектрического барьерного разряда (ДБР) началось в европейских странах около 100 лет назад. Использование свойств генерации ультрафиолетового излучения позволило исследователям применить данный тип разряда для целей обеззараживания во многих направлениях. Одно из ярких примеров использования диэлектрического барьерного разряда было производство озона, который применим для отчистки питьевой воды.

В настоящее время промышленное использование диэлектрического барьерного разряда успешно применяется для контроля загрязнения воды, обработки поверхности полимеров, чтобы повысить смачиваемость, пригодность для печати и адгезию и контроля воздушных потоков с различными гидродинамическими свойствами.

С изобретением тлеющего разряда атмосферного давления, который также основан на ДБР, фундаментальное понимание и исследование барьерных разрядов стало очень важным.

Диэлектрический барьерный разряд – низкотемпературный разряд, в основном работающий при атмосферном давлении. Конструкция ДБР может быть разной, однако фундаментально она состоит из двух электродов, которые разделены диэлектриком в несколько миллиметров. Диэлектрический барьер может быть изготовлен из стекла, кварца, керамике или полимера – материалов с низкими диэлектрическими потерями и высокой прочность. При приложении переменного тока (1-20 кГц), около каждого электрода формируется плазменное свечение. Разряд протекает в самых различных газах через большое количество токовых нитей, называемых микроразрядами. Они имеют сложную динамическую структуру, которая формируется стримерными пробоями, бьющими в одно и то же место при каждой смене полярности приложенного напряжения, выглядя как яркие нити. Из-за накопленного на поверхности диэлектрического барьера уменьшает электрическое поле, что приводит к прекращению тока в течение нескольких десятков наносекунд. Из-за того, что длительность тока коротка, ДБР отличается низким тепловыделением и плазма от такого вида разряда является нетепловой.

# Основная часть.

## Теория барьерного разряда.

### Микроразряды и стримеры в ДБР.

Барьерный диэлектрический разряд в большинстве случаев является неоднородным и состоит из большого количества нестационарных локальных микроразрядов. Они распределены по всему объему разрядной области и имеют вид ярких плазменных нитей. Основные положения теории микроразрядов заключены в сложной теории, которая включает в себя законы и уравнения из динамики поля. Общий механизм образования микроразрядов начинается с первоначального перехода электронной лавины в стример. Стример – это локализованные волны ионизации, которые двигаются от анода к катоду, чтобы встретить лавины, распространяющиеся в противоположном направлении. Возникновение стримера обусловлено приложенным напряжением, которое достаточно велико, чтобы локальное поле от «накопленных» у анода зарядов позволило сформироваться стримеру.

Скорость стримеров очень велика и составляет порядка 108 см/с, что на порядок больше чем скорость лавины. Расстояния между электродов стример проходит за время порядка наносекунд.

В момент смены полярности приложенного напряжения стримеры «бьют» в одно и то же место. Это явление называется «эффектом памяти». Устойчивость стримеров к одному месту объясняется зарядом, который был нанесен на диэлектрический барьер, и остаточным зарядом и возбужденными частица в канале микроразряда.

Динамическое описание микроразрядав основано на формировании, распространении и взаимодействии стримеров во всем временном промежутке. Электроны из-за своей малой массы быстро рассеиваются из зазора между электродами, в то время как тяжелые медленные ионы остаются в разрядном промежутке. Накопление электронов из проводящего канала на анод приводит к предотвращению образования новых лавин и стримеров пока полярность приложенного напряжения не поменяется. При смене полярности снова происходит образование новых лавин с формированием стримеров в одном месте.

# Заключение.