



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого»
(ФГАОУ ВО «СПбПУ»)

ИНН 7804040077, ОГРН 1027802505279,
ОКПО 02068574

Политехническая ул., 29, Санкт-Петербург, 195251
тел.: +7(812)297 2095, факс: +7(812)552 6080
office@spbstu.ru

ОТЗЫВ

консультанта на диссертацию Мамадиярова М.М.
«Исследование и моделирование высокочастотных
озонаторов на коронном разряде», представленной на
соискание ученой степени доктора философии (PhD)
по специальности 6D071900 – «Радиотехника
электроника и телекоммуникации»

Актуальность темы исследования. В настоящее время широко развита теория электрического разряда. Пространственно-временная структура микроударов состоит из коронного и барьерного разряда и основными параметрами, влияющими на интенсивность микроударов являются: геометрические размеры коронирующих электродов, напряженность электрического поля и энергия микроударов. В диссертации М.М.Мамадиярова рассмотрена основная проблема повышения концентрации озона путем регулирования частоты разряда.

Многие научные и практические исследования содержат результаты численного моделирования барьерного и коронного микроударного процесса. Так показано, что для эффективного использования энергии в озонаторе его камера должна быть охлаждена, чтобы Так как скорость разложения озона увеличивается с повышением температуры. Традиционным методом снижения температуры озонатора является система водяного охлаждения, что усложняет технологический процесс и увеличивает стоимость устройств генерации озона. Поэтому востребованы новые методы снижения температуры. Регулируя температуру в области коронного разряда, можно повысить эффективность выработки озона. Успешное решение этой проблемы дает следующие результаты:

- повышение энергоэффективности процесса синтеза озона;
- снижение вероятности электротермического разрушения диэлектрического сопротивления;
- упрощение расположения системы охлаждения разрядных камер.

Основные научные результаты диссертационного исследования, их обоснование и достоверность: результаты:

1. Построены математические модели озоногенерирующих систем, основанных на действии разряда вокруг коронирующего электрода.
2. Предложен новый метод повышения эффективности озонаторной системы, заключающийся в снижении температуры в области

микроразряда, (в камере), а также в снижении сопротивления корончатого ионизирующего электрода.

3. По результатам проведенным теоретических и экспериментальных исследований предлагаемого в работе озонатора на основе коронного разряда ЭТРО-03 теоретически обосновано и экспериментально подтверждено повышение производительности и энергоэффективности предложенной системы выработки озона.

4. Определены рабочие модели систем генерации озона коронным разрядом, вызванным воздействием высокочастотного напряжения, выполнено определение параметров электрической мощности, позволяющие проводить осциллографическое исследование, измерение, сравнение и производительность электродов при различных активных сопротивлениях.

Теоретическая и практическая значимость научных результатов. В диссертационной работе М.М.Мамадиярова получено новое оригинальное решение основной проблемы повышения концентрации озона путем регулирования частоты разряда. Проведены исследования систем генерации озона разряда с электродами с высоким сопротивлением. Разработаны математические модели, описывающие процессы образования и перезарядки ионизированной области интерференционного микроразряда. Представлены результаты экспериментальных исследований, анализ которых подтверждает практическую значимость научно-исследовательской работы и позволяет сформулировать рекомендации по использованию систем генерации озона с электродами барьерного типа с высоким сопротивлением. На основании результатов, представленных в диссертационной работе М.М.Мамадиярова, можно сделать следующие выводы:

1. Разработаны и исследованы физические модели систем генерации озона на барьерном разряде, отличающиеся от известных высоким активным сопротивлением электродов разрядной камеры величиной $10^3 - 10^4$ Ом.

2. Разработаны математические модели систем генерации озона в барьерном разряде с высокими барьерными электродами, с помощью которых определены основные параметры барьерного микроразряда с высокими барьерными электродами.

3. Проведено сравнительное экспериментальное исследование систем генерации озона на барьерном разряде; экспериментально установлено оптимальное значение активного сопротивления барьерных электродов выше 3-5 кОм, обеспечивающее снижение энергопотребления систем генерации озона на барьерном разряде.

Личный вклад автора в получение научных результатов.

- Разработка новой конструкции озонаторной установки ЭТРО-03 на основе барьерного разряда.

- Разработка математической модели по экспериментальным параметрам, определенным в диссертационной работе.
- Экспериментальное исследование системы снижения температуры вокруг электродов озонатора на основе разряда.

Соискатель Мамадияров Максат Муратович выпускник SU университета, со дня окончания работал на производстве, имеет опыт работы в проектной организации и опыт научно-исследовательских работах. Является сложившимся специалистом, готовым к профессиональной научной, педагогической и производственной деятельности. Непосредственно участвовал в проведении поиска и анализа литературных и проектных источников, публикации по результатам своих исследований он готовил самостоятельно, согласовывая с научными консультантами, грамотно и обоснованно излагая материал, показывая хорошее знание предмета.

Считаю, что диссертация Мамадиярова Максата Муратовича на тему «Исследование и моделирование высокочастотных озонатора на коронном разряде» полностью отвечает всем требованиям Правил присуждения ученых степеней МОН Республики Казахстан, а ее автор Мамадияров Максат Муратович заслуживает присуждения ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071900 – «Радиотехника электроника и телекоммуникации».

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский
 Политехнический университет Петра
 Великого», доктор технических наук,
 профессор
 Коровкин Николай Владимирович



27.03.2023 г.

Тел: +7 (921) 303-40-64

e-mail: nikolay.korovkin@gmail.com

адрес: 195251, Россия, г.Санкт-Петербург, ул.Политехническая, д.29

