

УДК 537.52

## РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ РОТОРНЫХ СИСТЕМ С ГАЗОРАЗРЯДНЫМ ПРИВОДОМ

Журавлев О.А., Ивченко А.В., Стрельников А.Ю.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П.Королёва (национальный исследовательский университет), г. Самара

Распределенные газовые разряды являются традиционными источниками низкотемпературной плазмы как активной среды рабочих камер широкого класса электроионизационных и газоразрядных лазеров. Однако в последние годы возрос интерес к возбуждению газовых разрядов непосредственно в атмосфере на различных высотах от поверхности Земли [1]. Другим, близким по профилю ВУЗа, направлением является применение газового разряда в плазменной аэродинамике [2].

Представленная работа посвящена актуальной задаче совершенствования устройства энергетической механизации крыла на основе вращающегося цилиндра [3]. Для снижения весогабаритных характеристик цилиндра в составе закрылка, а также уменьшения его гироскопического эффекта впервые рассматриваются вопросы создания лабораторной модели газоразрядного привода на основе барьерной короны постоянного тока [4]. При этом газовый разряд привода используется также для формирования приповерхностного потока электрического ветра, как дополнительного механизма предотвращения отрыва пограничного слоя при ограниченной скорости вращения цилиндра. Параллельно решается задача применения газового разряда привода для создания бортового генератора озона, обеспечивающего восстановление (защиту) озонового слоя Земли.

В процессе исследований была проведена осциллографическая регистрация генерируемых разрядом импульсов тока, получены спектральные характеристики излучения плазмы однородного поверхностного разряда, как формы биполярной короны, анализируются сравнительные картины распространения ионной струи вблизи движущейся поверхности ротора. В работе приводятся экспериментальные характеристики созданной модели роторной системы с газоразрядным приводом, работающей в составе физиотерапевтического генератора озона. Кроме этого даны вольтамперная и скоростная характеристики газоразрядного привода лабораторной модели полноразмерного цилиндра, полученного для оптимизации параметров газового разряда и исследования процессов взаимодействия движущейся поверхности с газовым потоком. Разработана схема модели закрылка-озонатора с вращающимся цилиндром, имеющая сектор  $65^{\circ}$  для проведения аэродинамических испытаний. Разработанный газоразрядный привод может найти применение также в бытовых системах экологического назначения (вентиляторах, озонаторах, ионизаторах и т.д.).

### Список литературы

1. Батанов Г.М., Косый И.А., Силаков В.П. Газовый разряд в атмосфере как средство улучшения ее экологических характеристик//Физика плазмы, 2002. Т. 28, №3. – С. 229 – 256.
2. Скользящий электродуговой разряд как способ управления траекторией полета летательного аппарата/ В.В. Аксенов, В.В. Голуб, С.А. Губин и др.// Письма в ЖТФ, 2004. Т. 30, №20. – С. 62 – 68.
3. Чжен П.П. Управление отрывом потока. – М.: Мир, 1979. – 352 с.
4. Барьерная корона постоянного тока: процессы формирования и примеры применения/ О.А. Журавлев, А.В. Ивченко, И.А. Бакулин, А.Ю. Стрельников; Под редакцией В.П. Шорина. – Самара: СГАУ, 2010. – 184 с.