об аномальной эрозии разрядной камеры СПД [[1]](#footnote-1)\*)

1Бишаев А.М., 2Гавриков М.Б.

1РТУ МИРЭА, Москва, Россия, [bishaev@mirea.ru](mailto:bishaev@mirea.ru)  
2ИПМ , Москва, Россия, [mbgavrikov@yandex.ru](mailto:mbgavrikov@yandex.ru)

Рассмотрен процесс возникновения локальных неоднородностей эрозии изолятора разрядной камеры в СПД В [1]. Показано, что локальные неоднородности эрозии поверхности стенок разрядной камеры СПД при его длительной работе имеют форму канавок вдоль направления движения ионов в выходной части изолятора. Прорези возникают в начале зоны эрозии со стороны анода. При увеличении длительности работы двигателя прорези углубляются и удлиняются вплоть до выходного торца двигателя. Ширина прорезей составляет величину порядка трех миллиметров. Известно что электроны в зоне ускорения двигателя движутся в основном в азимутальном направлении в скрещенных электрических и магнитных полях (эффект Холла). Траектории электронов в таких полях являются трохоидами [2]. Все траектории электронов, которые выходят из одной точки трохоиды опять собираются в одну точку. Расстояние между этими точкам равно шагу трохоиды. Поэтому концентрация электронов в этих точках значительно возрастает, по сравнению с концентрацией на остальной части траектории. Электроны, которые стартуют в различных точках трохоиды с разными скоростями, группируются в сгустки. В этом случае ток Холла состоит из прямолинейных токовых слоев с отрицательными зарядами на расстоянии шага трохоиды. Скорость дрейфа на начальной части зоны эрозии постоянна. Электрические и магнитные силы взаимодействия межу слоями токов Холла выравнивают скорость дрейфа на всем протяжении зоны эрозии. В этом случае на поверхности изолятора образуются полосы отрицательного заряда вдоль направления электрического поля в двигателе. Воздействие электрического поля этих зарядов на ускоренные ионы приводит к увеличению скорости эрозии изолятора и образованию канавок. Ширина этих канавок равна шагу трохоиды. Для характерных параметров магнитных и электрических полей в СПД он составляет 3мм. В начале зоны эрозии энергия ускоренных ионов воль оси двигателя небольшая. Плотность выпадающих на стенку ионов больше, чем на конечной части зоны эрозии. Поэтому аномальная эрозия начинается в начале зоны эрозии. Равенство азимутальной ширины прорезей шагу трохоиды и возникновение аномальной эрозии в начале этой зоны объясняется представленной картиной возникновения аномальной эрозии.

Литература

1. В.П. Ким, Р.Ю. Гниздор, В.С. Захарченко и др. Поверхность, рентгеновские, ихронтсронные, и нейтронные исследования , 2020, № 11, с.101-108.
2. Л.А. Арцимович, С.Ю. Лукьянов. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях. Москва «Наука».1978г. С. 103-106

1. \*) [DOI – тезисы на английском](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/XLIX/Pt/en/GC-Bishaev_e.docx) [↑](#footnote-ref-1)