

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Чан Ван Ту по теме «Форвакуумный плазменный источник ленточного электронного пучка для пучково-плазменной модификации диэлектриков», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.5 – Физическая электроника.

Диссертационная работа Чан Ван Ту посвящена усовершенствованию форвакуумного плазменного источника ленточного пучка электронов, поддержанию условий для устойчивого зажигания и стабильного горения плазмообразующего разряда, генерации однородной эмиссионной плазмы, повышению равномерности распределения плотности тока электронного пучка, сохранению работоспособности электронного источника в течение длительного времени, а также его использованию для пучково-плазменной модификации диэлектрических изделий с развитой поверхностью.

В работе изучаются особенности процесса инициирования эффекта полого катода в форвакуумной области давлений в разрядно-эмиссионной системе с прямоугольным протяженным полым катодом, в системе генерации пучка электронов до 8 кэВ током до 100 мА размерами 10×300 мм. Оценивалась однородность распределения плотности тока пучка и условия её увеличения. Продемонстрированы возможности применения ленточного электронного пучка, генерируемого форвакуумным плазменным источником, для создания пучковой плазмы и ионно-плазменной модификации диэлектрических материалов. Показано, что обработка полиэтиленовой пленки потоками ионов из пучковой плазмы в форвакуумной области давлений не изменяет химический состав пленки, но позволяет повысить ее гидрофильные свойства. После обработки в течение 20 мин потоком ионов с плотностью тока 0,25 мА/м<sup>2</sup> краевой угол смачивания водой поверхности полимера снижается до 10 градусов. Гидрофильные свойства снижаются в течение 48 ч, однако остаются на достаточно высоком уровне более 3 месяцев. Наряду с повышением гидрофильных свойств происходит снижение коэффициента пропускания. При этом наибольший эффект наблюдается в ультрафиолетовой области длин волн.

В автореферате достаточно полно раскрыта тема и актуальность диссертационной работы, отражена суть, основные методы и результаты. Автор имеет 4 публикации в российских и международных изданиях, предназначенных для публикации основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, неоднократно выступал на международных и всероссийских конференциях.

В целом, работа оставляет положительные впечатления, однако, есть ряд замечаний:

- В основные задачи работы выносятся «оптимизация конструктивных элементов разрядной и эмиссионно-ускорительной систем форвакуумного плазменного источника ленточного пучка электронов, обеспечивающая

повышение ресурса устройства». Вместе с тем, в тексте автореферата не содержится информация об оценке ресурса устройства и влиянии на него конкретных конструктивных решений. В утвердительной форме информация появляется лишь в заключении.

- На рисунках 1 и 10 автореферата штриховка изоляторов приведена как для металлических элементов, что вносит затруднение в понимание материалов работы.

Указанные замечания не носят принципиального характера и не снижают ценности работы.

Диссертационная работа Чан Ван Ту «Форвакуумный плазменный источник ленточного электронного пучка для пучково-плазменной модификации диэлектриков» является законченным научным трудом, удовлетворяющим требованиям Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности: 1.3.5 – Физическая электроника

Старший научный сотрудник научно-производственной  
лаборатории "Импульсно-пучковых,  
электроразрядных и плазменных технологий"  
Инженерной школы новых производственных  
технологий НИ ТПУ,  
кандидат технических наук



Егоров И.С.

Подпись Егорова И.С. удостоверяю  
Ученый секретарь НИ ТПУ



Кулинич Е.А.

Егоров Иван Сергеевич  
634050 г. Томск, пр. Ленина, 30  
E-mail: egoris@tpu.ru