

УДК 537.5

Искровой разряд – инструмент для создания матрицы автокатодов на поверхности

ТРГ фольги

В.А. Буртелов

Московский физико-технический институт (государственный университет)

Автоэмиссионные катоды могут служить основой перспективных электронно-лучевых приборов, плоских дисплейных экранов, специальных источников света и ряда других изделий. Широкое внедрение сдерживается тем, что автоэлектронная эмиссия в существенной мере зависит от состояния поверхности катода и, даже малых изменений его геометрии. Из-за этого характеристики автокатодов не стабильны в условиях технического вакуума. Задача может быть решена путём подбора новых материалов и освоения технологий целенаправленного изменения свойств поверхности.

Перспективным классом материалов для автокатодов являются углеродные материалы, эмиссия таких материалов происходит с рельефных элементов поверхности характерным размером от 0,1 до 100 нм. В таких материалах разрушение отдельных центров эмиссии может компенсироваться открытием новых за счёт особенностей внутренней структуры [1].

Фольга ТРГ является относительно новым материалом, обладает рядом ценных свойств [4], благодаря которым широко внедряется в промышленности, как конструкционный материал, однако, её электрофизические, эмиссионные свойства требуют более детального изучения.

В общем случае автоэмиссия получается только с торцевых поверхностей фольги. Для многих практических применений необходимы планарные автокатоды. В [1] детально описана и проанализирована успешная попытка создания планарного автокатаода из ТРГ фольги [2]. Автоэмиссионные центры формировались на плоскости фольги с помощью импульсного лазерного излучения и представляли собой кратеры.

В данной работе сделана попытка формирования автоэмиссионных центров, путём воздействия искрового разряда на поверхность ТРГ фольги. Перспектива – разработка промышленной технологии. С помощью искрового разряда на поверхности ТРГ фольги были получены кратеры аналогичные тем, что были получены ранее в результате воздействия импульсного лазерного излучения. С помощью РЭМ изучались особенности формы искровых кратеров (рис.1). Обнаружено и нуждается в дальнейшем изучении влияние диэлектрической среды [5] в области искрового разряда. Известный из литературы опыт создания функциональных покрытий металлов электроискровым легированием [3] и наши

опыты с искровым воздействием на поверхность ТРГ фольги дают основание полагать, что искровой разряд – перспективный инструмент создания матриц эмиссионных центров на плоскости ТРГ фольги.

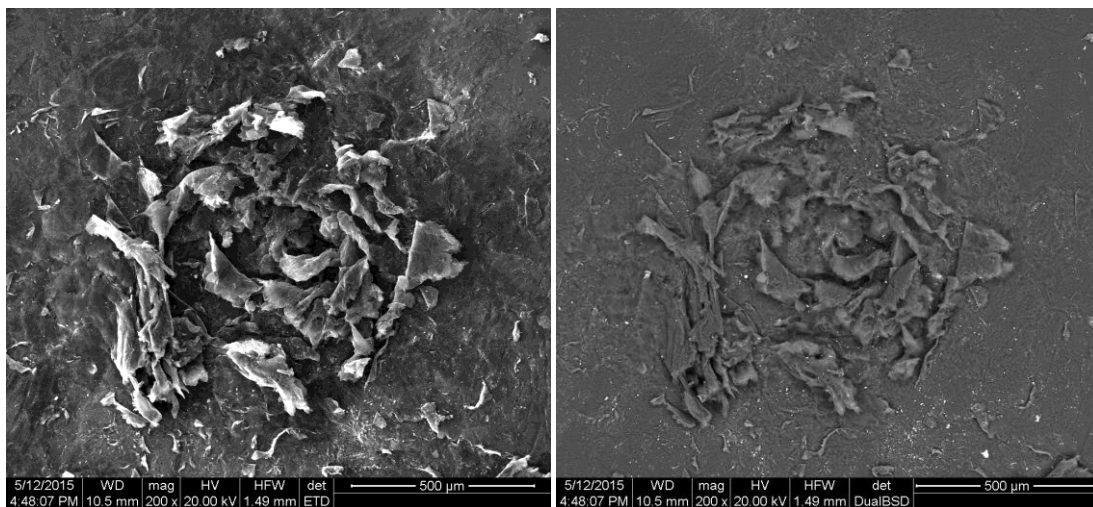


Рис. 1. РЭМ снимок с det ETO (слева) и с det DualBSD (справа) кратера на ТРГ фольге, образованного искровым разрядом через полиэтиленовую маску.

Литература

1. Егоров Н.В., Шешин Е.П. Автоэлектронная эмиссия принципы и приборы. — Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2011. — 704 с.
2. Гордеев С.К., Корчагина С.Б., Ламанов А.М., Шешин Е.П. и др. Новая методика изготовления катодов из графитовой фольги. // Нано и микросистемная техника. — 2005. — № 12, — С. 33 – 36.
3. Пячин С.А., Пугачевский М.А. Новые технологии получения функциональных наноматериалов. Лазерная абляция. Электроискровое воздействие. —Хабаровск, 2013. — 38 с.
4. www.sealur.ru Белова М.Ю. Графит, ИГ и ТРГ (краткий обзор).
5. Воробьёв А.А. Применение электрических разрядов в диэлектриках для взрывных работ. — Томск: Известия Томского политехнического института. —1958. — Т. 95. — С. 22 - 25.