**Влияние нагрева и лазерного излучения на автоэлектронную эмиссию из алмазных микроигл**

***Андержанов И.Р., Логинов А.Б.***

*Студент*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,  
 физический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: ilnur.anderzhanov.06@mail.ru*

Выдающиеся свойства присущие алмазу, такие как высокая механическая прочность, рекордная теплопроводность и химическая инертность, являются привлекательными для создания эффективных автоэмиссионных катодов [1,2]. Начиная с 1990-х годов активно исследуются автокатоды на основе различных алмазных и алмазоподобных тонких пленок [1]. В последнее время также наблюдается высокий интерес к исследованию алмазных автокатодов, имеющих форму острия [2]. Высокая электропроводность, необходимая для обеспечения эмиссионного тока, может достигаться в таких острийных катодах за счет наличия дефектов, которые, как правило, сосредоточены в приповерхностной области. В то же время в своем объеме, такие эмиттеры могут сохранять присущие алмазу механические и термические свойства, которые обеспечивают высокую стабильность и интенсивность автоэлектронной эмиссии.

В данной работе представлены результаты исследования влияния нагрева и лазерного излучения на автоэмиссионные свойства алмазных иглоподобных кристаллитов (микроигл) с нанометровым радиусом окончания. Измерения проводились в диодной конфигурации при приложении постоянного напряжения с использованием анода в виде стальной пластины, либо в виде плоского люминофорного экрана, для исследования пространственного распределения эмитированных электронов. В качестве источника оптического излучения использовался непрерывный лазер с длиной волны 532 нм. В результате исследований показано, что в процессе автоэлектронной эмиссии возникает достаточно высокое падение напряжения внутри таких микроигл, связанное с относительно низкой концентрацией носителей тока, которая может быть существенно увеличена за счет нагрева или освещения поверхности эмиттера. Было установлено, что изменение уровня автоэмиссионного тока при нагреве эмиттера от комнатной температуры до 500°С может составлять более одного порядка величины. Относительное увеличение тока под действием лазерного излучения составило 13% при максимальном использованном значении плотности мощности лазера 400 Вт/см2. Установлено, что изменение тока под действием лазерного излучения связано с его поглощением в объеме иглы с участием электронных уровней, находящихся в запрещенной зоне алмаза и связанных с примесями или структурными дефектами.

Работа выполнена при поддержке РНФ (проект № 19-72-10067).

**Литература**

1. Zhirnov V., Hren J. Electron emission from diamond films // MRS Bulletin. 1198, №. 23, p. 42.

2. Terranova M. L., Orlanducci S., Rossi M., Tamburri E. Nanodiamonds for field emission: state of the art // Nanoscale. 2015, № 7, p. 5094.