

ИММЕРСИОННЫЙ ОБЪЕКТИВ С УЛУЧШЕННОЙ ФОКУСИРОВКОЙ

Иммерсионный объектив является основным элементом электронно-оптического тракта эмиссионного микроскопа, ответственным за ускорение вылетевших из точек поверхности катода электронов и формирование первичного увеличенного электронного изображения этой поверхности. Для оценки качества изображения используется абберация второго порядка малости, которая, как известно, принципиально не зависит от пространственного распределения потенциала в объективе. При этом качество изображения определяется только закономерностями электронной эмиссии и напряженностью поля у поверхности катода.

В настоящей работе рассмотрена новая теоретическая возможность улучшения качества фокусировки иммерсионного объектива путем учета сферо-хроматических аббераций третьего порядка, зависящих также и от пространственного распределения поля.

Впервые рассчитаны фокусирующие свойства иммерсионного объектива, состоящего из плоского катода и соосных цилиндров равного диаметра, с учетом статистических закономерностей тока электронной эмиссии и сферохроматических аббераций до третьего порядка малости включительно. Существенное повышение разрешающей способности в плоскости гауссова изображения достигается в случае, когда электронно-оптический тракт иммерсионного объектива, кроме ускоряющего электрода, содержит дополнительный фокусирующий электрод, причем соотношения потенциалов на этих электродах определенным образом согласуются с параметрами электронной эмиссии.

Данное исследование финансировалось Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (грант №AP14869293).

Section

Radiation ecology and methods of analysis (Section 3)

Primary authors: Prof. ЯКУШЕВ, Евгений (Алматинский университет энергетики и связи имени Г. Даукеева); БИМУРЗАЕВ, Сеиткерим (Алматинский университет энергетики и связи имени Г. Даукеева)

Presenter: БИМУРЗАЕВ, Сеиткерим (Алматинский университет энергетики и связи имени Г. Даукеева)

Track Classification: The V International Scientific Forum “Nuclear Science and Technologies”: Radiation ecology and methods of analysis (Section 3)