

Способ изготовления зеркальных дифракционных оптических элементов высокой точности для гиперспектральной аппаратуры

High-precision mirror diffractive optical elements manufacturing method for hyperspectral equipment

Сергей Александрович Фомченков

Sergey A. Fomchenkov\*

\*Image Processing Systems Institute of the RAS - Branch of the FSRC "Crystallography and Photonics"  
RAS, Samara, Russia

В данной работе предложен и исследован новый метод создания зеркальных дифракционных оптических элементов (ДОЭ) с высокой точностью. Предложенный подход от существующих отличается улучшенным разрешением в латеральной плоскости и повышенной точностью глубины при изготовлении элементов. Данных преимуществ позволяет добиться отказ от технологического этапа с плазмохимическим травлением. В качестве альтернативы применяется несколько последовательных этапов напыления. Как следствие поверхность элемента обладает минимальной шероховатостью, что положительно влияет на качество его работы. В работе продемонстрированы экспериментальные исследования метода и результаты работы элементов полученных с помощью предложенного подхода. Показаны изображения, получаемые с помощью гиперспектральных камер на основе изготовленных ДОЭ.

In this paper, we propose and study a new method for creating mirror diffractive optical elements (DOEs) with high accuracy. The proposed approach differs from the existing ones in improved resolution in the lateral plane and increased depth accuracy in the manufacture of elements. These advantages can be achieved by abandoning the technological stage with plasma-chemical etching. Alternatively, several successive spraying steps are used. As a result, the surface of the element has a minimum roughness, which positively affects the quality of its work. The paper demonstrates experimental studies of the method and the results of the work of the elements obtained using the proposed approach. The images obtained with the help of hyperspectral cameras based on fabricated DOEs are shown.

дифракционные оптические элементы, напыление пленок, плазмохимическое травление, гиперспектральная аппаратура

diffractive optical elements, film deposition, plasma chemical etching, hyperspectral equipment