

Установка для измерения коэффициента передачи модуляции оптических систем

Ф.Ю. Виноградов, В.Л. Минаев, Г.Н. Вишняков
ФГБУ «ВНИИОФИ», Российская Федерация
E-mail: vinogradov@vniiofi.ru

С появлением оптических приборов возникла необходимость в оценке их качества изображения. Изначально качество изображения оценивали визуально, и такая оценка носила субъективный характер. С развитием теории aberrаций оптических систем, численную оценку качества изображения можно было дать исходя из величин aberrаций оптической системы, но такой метод оценки был осуществим лишь изготовителем, поскольку только изготовитель обладал полной информацией о конструктивных параметрах системы. Поэтому качество изображения оценивали с помощью специальных мир – тест-объектов с определенной частотой линий. Такой метод был более объективным, но трудоемким и недостаточно информативным.

В настоящее время, в связи с развитием производства оптических систем и цифровых приемников излучения (CMOS и CCD матриц) возникает потребность в более точных и информативных методах контроля их качества изображения. Сейчас для количественной оценки качества изображения оптических систем применяется единица коэффициента передачи модуляции (далее – КПМ). В работе рассматривается разработка установки для измерения единицы КПМ, которая предназначена для оценки качества изображения и метрологического обеспечения оптических систем. Актуальность данной работы заключается в отсутствии в настоящее время в России системы метрологического обеспечения средств измерений КПМ. В докладе были рассмотрены существующие зарубежные прототипы приборов для измерения КПМ.

Installation for measuring the modulation transfer coefficient of optical systems

F.Vinogradov, V.Minaev, G.Vishnyakov
FGBU "VNIIOFI", Russian Federation
E-mail: vinogradov@vniiofi.ru

With the advent of optical instruments, it became necessary to evaluate the quality of their images. Initially, image quality was evaluated visually, and such an assessment was subjective. With the development of the theory of aberrations in optical systems, a numerical assessment of the image quality could be given based on the magnitudes of the aberrations of the optical system, but such an assessment method was feasible only by the manufacturer, since only the manufacturer had complete information about the design parameters of the system. Therefore, the image quality was evaluated using special world-test objects with a certain line frequency. This method was more objective, but time-consuming and insufficiently informative.

At present, in connection with the development of the production of optical systems and digital radiation receivers (CMOS and CCD matrices), there is a need for more accurate and informative methods for monitoring their image quality. Now, to quantify the image quality of optical systems, the unit of modulation transfer coefficient (hereinafter referred to as MTC) is used. The paper considers the development of an installation for measuring the unit of MTC, which is designed to assess the image quality and metrological support of optical systems. The relevance of this work lies in the absence at present in Russia of a system of metrological support for measuring instruments of MTC. The report reviewed the existing foreign prototypes of devices for measuring MTC.