

Создание сканера для повышения точности воспроизведения единицы светового потока люмен.

Сосновский Артем Александрович, Скумс Дмитрий Валентинович

Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии», Республика Беларусь

E-mail: optic@belgim.by

В 2015 году в БелГИМ были завершены работы по созданию Национального эталона единицы светового потока источников непрерывного излучения НЭ 28-16. В эталоне была схема первичного воспроизведения единицы светового потока по методу “абсолютной интегрирующей сферы”. Данный метод при расчете неопределенности воспроизведения требует учета неравномерности внутреннего отражающего покрытия фотометрического шара. С этой целью в 2018 – 2019 году БелГИМ совместно с фирмой Церсис Аналитик был создан компактный сканер поверхности фотометрического шара.

В ходе ОКР, на основе результатов полученных с помощью макетов, было спроектировано и изготовлено устройство для оценки пространственной неоднородности в виде сканера, помещаемого на место внутреннего источника излучения. Исследования показали, что для достижения требуемой точности позиционирования необходимо применение в конструкции гироскопов.

Конструктивно сканер состоит из трех основных блоков: блока ЭМ (электронный модуль с двигателем горизонтальной развертки), блока вертикальной развертки и блока осветителя. Все три блока представляют собой три сочлененных цилиндра.

Сканирование внутренней поверхности шара проводится по сетке размером 50 × 50. В случае работы с узконаправленными лампам возможно картирование отдельных участков поверхности. Регистрация отраженного от внутренней поверхности шара света осуществляется с помощью фотоприемника на основе трап-детектора SST-Trap C, куда он передается по оптоволоконному кабелю. Электрический сигнал измеряется с помощью мультиметра и преобразуется в программном обеспечении в величину отражающей способности данного сегмента фотометрического шара. На основе полученного массива значений строится матрица распределения относительного отклонения отражающей способности внутренней поверхности фотометрического шара и карта для визуальной оценки неоднородности.

Creating a scanner to improve the accuracy of reproducing the unit luminous flux.

Sosnovskiy A.A., Scums D.V.

Republican Unitary Enterprise "Belarusian State Institute for Metrology", Belarus

E-mail: optic@belgim.by

In 2015, BelGIM completed the work on creating the National Standard for the unit of luminous flux of continuous radiation sources НЭ 28-16. In the standard, there was a scheme for the primary reproduction of a unit of luminous flux according to the “absolute integrating sphere” method. This method requires taking into account the non-uniformity of the internal reflective coating of the integrating sphere for more precise calculating the uncertainty. To this end, in 2018 - 2019 BelGIM together with the

company Cersis Analytic created a compact scanner of the surface an integration sphere.

In the course of R&D, on the basis of the results obtained with the help of mock-ups, a device for evaluating spatial heterogeneity was designed and manufactured in the form of a scanner, placed in the place of an internal radiation source. Studies have shown that to achieve the required positioning accuracy, it is necessary to use of gyroscopes.

Structurally, the scanner consists of three main blocks: an EM block (electronic module with a horizontal scanning engine), a vertical scanning block and an illuminator block. All three blocks are three articulated cylinders.

Scanning the inner surface of the ball is carried out on a grid of 50 × 50 in size. In the case of working with narrow directed lamps, mapping of individual surface areas is possible. Light reflected from the inner surface of the sphere is collected and transmitted over a fiber-optic cable to a SST-Trap C trap-detector. The electrical signal is measured with a multimeter and converted by the software in the amount of reflectivity of each segment of the integration sphere. Based on the obtained array of values, a distribution matrix of the relative deviation of the reflectivity of the inner surface of the Integrating sphere and a map for visual assessment of heterogeneity are built.