

Ключевые слова: кольцевой светодиодный осветитель, микроскопия, машинное зрение.

Литература

1. Светофильтры для микроскопа и их применение. Галина Цехмистро. <https://opticalmarket.com.ua/svetofiltry-dlja-mikroskopa-i-ih-primenenie.html>.

УДК 681.723.078:681.775.078:681.777.078

АНАЛИЗ ВЛИЯЮЩИХ АБЕРРАЦИЙ НА ТОЧНОСТЬ В ОЭП С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ КООРДИНАТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ТЯЖЕСТИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Аспирант Старосотников Н. О., студент гр. 11311113 Кожевников Д. А.
Канд. техн. наук, доцент Федорцев Р. В.
Белорусский национальный технический университет

Принцип работы таких следящих систем как цифровые автоколлиматоры при контроле зеркала в течении некоторого промежутка времени, датчиков Шака-Гартмана и др.; а также при геометрической калибровке оптико-электронных приборов заключается в определении энергетического центра тяжести изображения и контроля смещения по полю зрения точки либо иного изображения с течением времени. В таких системах и методах контроля необходимо исключить искажения формы изображения при его смещении.

Данные искажения могут быть вызваны аберрациями оптической системы, которые, в данном случае, будут влиять на точность контроля. Оказывающими влияние, являются аберрации, которые вызывают несимметрию в распределении энергии изображения при его смещении по полю зрения. Из аберраций к ним относятся полевые аберрации: астигматизм, кривизна поля, дисторсия. При работе приборов на разных длинах волн следует учитывать и влияние хроматических аберраций.

Исходя из определений данных аберраций можно судить об влиянии их на точность. Так, при наличии комы, внеосевая точка предмета изобразится в виде пятна рассеяния, по форме напоминающую комету с ярко освещенной вершиной и довольно широким хвостом, плотность энергии в котором быстро убывает. При астигматизме и кривизне изображения элементарный пучок лучей, исходящий из точки вне оси, имеет в пространстве изображений в меридиональном и сагиттальном сечениях различные точки сходимости. Признаком хроматических аберраций является разложение света на спектральные составляющие при преломлении на оптических по-

верхностях. Вышеперечисленные aberrации вызывают искажение формы изображения, что приводит к погрешностям при определении их энергетических центров тяжести. Дисторсия вызывает искажения между предметом и его изображением по полю зрения, таким образом положение изображения в фокальной плоскости будет определяться не только увеличением оптической системы.

Для исключения влияния aberrаций необходимо проектировать оптическую систему с их минимизацией, проводить калибровку оптической системы и учитывать ее результаты при измерениях.

УДК 681.4.002.72:681.4.072 (075)

ОЧКИ НОЧНОГО ВИДЕНИЯ

Студент гр. 11311212 Степанова Ю. А.

Студент гр. 11311313 Грищенко А. Н.

Д-р техн. наук, профессор Козерук А. С.

Белорусский национальный технический университет

Очки ночного видения предназначены для наблюдения и ориентирования на местности в темное время суток, выполнения различных видов работ в условиях низкой освещенности.

В приборе используется принцип электронно-оптического усиления отраженного предметами света и проецирования усиленного изображения с экрана ЭОП в глаз оператора.

Функционирование прибора: прибор должен быть устойчив к воздействию синусоидальной вибрации на одной частоте из диапазона от 20 до 30 Гц при ускорении $29,4 \text{ м/с}^2$ и длительности воздействия 10 мин; устойчивость прибора к воздействию окружающей среды при эксплуатации; прибор при эксплуатации должен обладать устойчивостью к воздействию повышенной температуры плюс $50 \text{ }^\circ\text{C}$, относительной влажности воздуха 95% при температуре $25 \text{ }^\circ\text{C}$, пониженной температуры минус $30 \text{ }^\circ\text{C}$, а тем же прибор должен обладать прочностью к изменению температуры окружающей среды от минус $50 \text{ }^\circ\text{C}$ до плюс $50 \text{ }^\circ\text{C}$.

Требование к надежности: средний срок службы прибора должен быть не менее 10 лет; среднее время восстановления работоспособного состояния должно быть не более 0,5 ч; средняя наработка на отказ прибора должна быть не менее 4 000 циклов, в том числе не менее 200 циклов наработки механизмов прибора.

Основные характеристики прибора: относительная разность увеличений оптических каналов не более 2%; диапазон диоптрийной поправки