

## **ВЫСОКОТОЧНЫЙ ЦИФРОВОЙ АВТОКОЛЛИМАТОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ МАЛЫХ УГЛОВ**

Студент гр.113119 Старосотников Н.О.

Канд. техн. наук, доцент Фёдорцев Р.В.

Белорусский национальный технический университет

Автоколлиматоры широко используются при решении ряда технологических задач машиностроительного и приборостроительного производства, связанных с высокоточными угловыми измерениями, например при контроле пространственного положения объектов и геометрических параметров различных элементов конструкций.

Для указанных отраслей промышленности из ряда технических и эксплуатационных параметров, характеризующих автоколлиматоры, таких как большой диапазон измеряемых величин, технологичность и себестоимость изготовления, малые габаритные размеры и пр., на первое место выходят разрешение, оцениваемое в сотых долях угловых секунд и точность измерения. При проектировании новых моделей автоколлиматоров наблюдается тенденция увеличения степени автоматизации процесса измерения, обеспечивающая повышение скорости измерений, исключение влияния субъективного фактора, а также уменьшение колебания различных параметров во времени. Не маловажную роль играет способ формирования и технология последующей обработки сигналов с приёмника [1].

Разработанный цифровой автоколлиматор позволяет измерять относительный наклон нескольких объектов в двух плоскостях, и поворот относительно оптической оси. Приёмником оптического излучения является ПЗС-матрица, формирующая информационный сигнал и, в то же время, являющаяся измерительной шкалой, служащей для определения координат центра тяжести тест-объекта. Автоколлиматор имеет следующие характеристики: фокусное расстояние объектива – 1500 мм; относительное отверстие – 1/10; угловое поле зрения в пространстве предметов – 20'; основная длина волны осветителя – 590 нм; разрешение – 0,025'', погрешность измерения вдоль каждой координаты – 0,05''. Такое разрешение достигнуто благодаря большой величине фокусного расстояния объектива, а также обработкой сигнала на субпиксельном уровне. Заявленная точность обеспечивается рассчитанным телеобъективом (коэффициент телесокращения – 0,3) с исправленным вторичным спектром, а также чувствительными механическими юстировочными элементами конструкции прибора.

### **Литература**

1. Королев, А.Н. Исследование точности позиционирования изображения на ПЗС матрице / А.Н. Королев, А.И. Гарцуев // Измерительная техника. – 2004. – №5. – С. 20–22.