

УДК 629.5.052.6

Исследование многокоординатной оптико-электронной системы измерения углового и линейного перемещений.

Вовк И.С. (ИТМО)

Научный руководитель – д.т.н., профессор, Коняхин Игорь Алексеевич (ИТМО)

Введение. Измерение, контроль и анализ угловых и линейных перемещений является важной составляющей для проектирования и мониторинга различных механизмов, сооружений, конструкций. Без системы, контролирующей эти показатели, невозможно обеспечить безопасную эксплуатацию наблюдаемых объектов. На данный момент имеется некоторое количество относительно точных систем для регистрации угловых и линейных перемещений.

Основная часть. В настоящее время оптико-электронные приборы и системы играют первостепенную роль при измерении, фиксации и обработке угловых и линейных смещений, позиционировании, деформациях и перегрузках наблюдаемых объектов. Это обусловлено тем, что бурное развитие новой, более совершенной элементной базы позволяет повысить качество бесконтактного контроля за счет новых принципиальных схем. В данной работе предложено не только эффективное, но и комплексное решение поставленной задачи, заключающееся в объединении известных преимуществ оптико-электронных систем (ОЭС), основанных на элементах современной электронной и оптической базы (матричными фотоприемниками оптического излучения, полупроводниковыми излучающими диодами (ПЖД), микроконтроллерами и др.), алгоритмов обработки изображений в цифровом виде и методик проведения контроля [1, 2, 3]. В данной работе рассмотрены различные оптико-электронные системы, разработанные для контроля перемещений и регистрации критических нагрузок различных объектов наблюдения. Отмечены их «слабые» стороны и выбраны направления для дальнейших исследований и проектирования оптико-электронной системы для решения поставленных задач.

Выводы. Выполнение данной работы имеет высокую научную и практическую значимость в условиях современного технологического прогресса. Разработка и исследование многокоординатной оптико-электронной системы измерения угловых и линейных перемещений, работающей по методу трёх точек с использованием призм как вторичных источников излучения, позволяет значительно улучшить точность и надежность измерений при различных условиях эксплуатации.

Список использованных источников:

1. Афанасьев В.А., Усов В.С. Оптические приборы и методы контроля прямолинейности в инженерной геодезии. – М.: Недра, 1973.
2. Zhukov D.V., Konyakhin I.A., Usik A.A., "Iterative algorithm for determining the coordinates of the images of point radiators," Journal of Optical Technology 76(1), 36-38 (2009).
3. A.G. Anisimov, A.A. Gorbachyov, A.V. Krasnyashchikh, A.N. Pantushin, and A.N. Timofeev, "Design and test of optoelectronic system of alignment control based on CCD camera," Proc. SPIE, Vol. 7133, 71333S (2008).