

35. Осипьян, Ю. А. Немонотонное изменение электропроводности кристаллов фуллерена C_{60} при динамическом сжатии до 300 кбар как свидетельство аномально сильного понижения энергетического барьера для полимеризации C_{60} при высоких давлениях [Текст]/Ю. А. Осипьян, Б. В. Авдонин, К. Л. Каган, Р. К. Николаев, В. И. Постнов, Н. С. Сидоров, Д. В. Шахрай, А. Ф. Шестаков, В. В. Кведер, В. Е. Фортов// Письма в ЖЭТФ. - 2005.- Т. 81. Вып. 9. - С. 587-590.

ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОХРАНЫ ПЕРИМЕТРА ОБЪЕКТА

В.А. Зеленский

Самарский государственный аэрокосмический университет, г.Самара

Для многих стратегических и промышленно-коммерческих предприятий актуальна проблема несанкционированного доступа на их территорию с целью хищения материальных ценностей или получения информации, представляющей государственную или коммерческую тайну. С целью защиты от данных угроз предлагается использовать периметровые средства обнаружения физического проникновения [1, 2]. Предлагаемая автоматизированная система охраны с использованием компонентов волоконной оптики представлена на рис. 1.

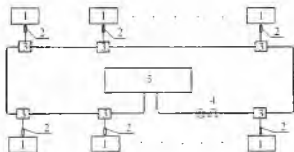


Рис.1. Схема охраны периметра объекта с помощью ВОИИС на основе бинарных датчиков

Цифрами на рис. 1 обозначены: 1 – точки охраны, 2 – бинарные оптомеханические датчики, 3 – оптические модули подключения датчиков, 4 – волоконно-оптический канал передачи данных, 5 – блок обработки информации. Все датчики связаны между собой и с блоком обработки информации единым волоконно-оптическим кабелем [3].

Ключевым элементом системы охраны является бинарный оптомеханический датчик реверсивных перемещений с кодирующим элементом [4, 5]. Конструкция данного устройства представлена на рис. 2.

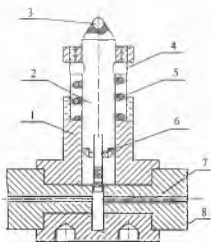


Рис. 2. Бинарный оптомеханический датчик реверсивных перемещений с кодирующим элементом

В корпусе 1 датчика находится подвижный цилиндр 2, на внешнем конце которого укреплен металлический подшипник, обеспечивающий точечный контакт с объектом контроля. При нажатии через подшипник на цилиндр 2 приводится в движение кольцо 3 и сжимается пружина 4. В результате, закрепленный на противоположном конце цилиндра 2 кодирующий элемент 5 перемещается вдоль неподвижного стакана 6 и попадает в зазор между соосно расположенными отрезками оптических волокон 7. При этом в соответствии со структурой кодового элемента происходит модуляция потока оптического излучения по мощности. Соотношение диаметров оптических волокон 7 и активных участков кодирующего элемента 5 подбираются таким образом, что при линейном перемещении кодирующего элемента на выходе датчика формируется трапецидальный сигнал, в физическом аспекте представляющий собой трехуровневый оптический код (рис. 3).

Пусть перемещение кодирующего элемента происходит в направлении x , например, в процессе открытия дверей или ворот объекта. Уровню P_0 соответствует отсутствие сигнала. Первым формируется стартовый импульс, решение о котором принимается на уровне P_c . Далее следует серия информационных импульсов с уровнем принятия решения P_r . Количество информационных импульсов соответствует номеру датчика в

системе. Уровень стартового импульса в два раза меньше уровня информационных импульсов, что является его отличительным признаком и позволяет принять правильное решение о начале кодовой комбинации в асинхронном режиме, вне зависимости от длительности сигналов и пауз между ними. В результате выходной сигнал датчика оказывается независимым к длительности временных интервалов, соответствующих позиционным перемещениям кодирующего элемента и, следовательно, к девиации скорости движения контролируемого объекта.

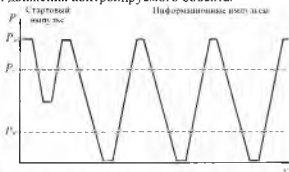


Рис. 3. Сигнал на выходе датчика при перемещении кодирующего элемента

При обратном перемещении кодирующего элемента (закрытие дверей или ворот объекта) на выходе датчика сначала формируется серия информационных импульсов, а затем — стоповый сигнал, означающий окончание серии импульсов. Наличие в выходном сигнале стартового или стопового импульса позволяет обрабатывать реверсивные перемещения контролируемого объекта без дополнительного канала считывания, что является существенным преимуществом рассматриваемого устройства.

Таким образом, предлагаемый способ кодирования позволяет объединить несколько датчиков в единую волоконно-оптическую линию передачи данных с идентификацией номера каждого устройства и характера изменения его логического состояния. Способ кодирования благодаря наличию стартовых и стоповых импульсов позволяет обрабатывать реверсивные перемещения контролируемого объекта [5]. Выходной код датчика не зависит от девиации скорости перемещения контролируемого объекта.

Принято считать, что внедрение периметровой охраны промышленно-коммерческих объектов экономически обосновано, если стоимость системы не превышает 10% от стоимости охраняемых материальных ценностей. Поэтому применение автоматизированной системы охраны на основе бинарных оптомеханических датчиков является эффективным и экономичным решением данной проблемы.

1. Зеленский В.А. Волоконно-оптическая информационно-измерительная система на основе бинарных оптомеханических датчиков дифференциального типа. Материалы международного симпозиума «Надежность и качество». – Пенза, 25 – 31 мая, 2009. т. I. - С. 35-37.
2. Голубятников И.В., Зеленский В.А., Шатерников В.Е. Системы мониторинга сложных объектов. – М.:Машиностроение, 2009. – 172 с.
3. Зеленский В.А., Гречишников В.М. Бинарные волоконно-оптические преобразователи в системах управления и контроля.- Самара: Самарский научный центр РАН, 2006. - 120 с
4. Зеленский В.А. Бинарный волоконно-оптический датчик перемещений с кодовым выходом для систем автоматического контроля. // Контроль, диагностика. – 2009, № 7. – С.15-17.
5. Зеленский В.А. Бинарный оптомеханический датчик реверсивных перемещений с кодирующим элементом. // Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Тулолева. – 2009, № 3. - С 51-52.
6. Зеленский В.А. Метод оценки количества информации при изменении модели объекта управления. // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия «Технические науки», 2009., № 1 (23). - С. 95 – 98.

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТЕРМОСТАБИЛЬНЫХ RC-СТРУКТУР С РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ

А.И. Меркулов, П.В. Лактанов, В.А. Меркулов
Самарский государственный аэрокосмический университет, г. Самара

В связи с трудностью создания малогабаритных индуктивных элементов для схем, работающих на низких частотах, внимание исследователей все больше привлекают частотно-избирательные схемы на основе RC-элементов, в частности, на основе тонкопленочных RC-структур с распределенными параметрами.

Резистивно-емкостные элементы с распределенными параметрами представляют собой системы чередующихся слоев (полосок) материалов, в которых проводящие и/или резистивные слои разделены диэлектрическими слоями (или двойными заряженными слоями с электронной или ионной проводимостью). К частотно-избирательным схемам предъявляется требование высокой стабильности при работе в диапазоне температур. Отклонение частоты RC-фильтров от номинальной при изменении температуры окружающей среды зависит от соответствующих изменений величины сопротивления и емкости RC-структуры,