

Классификация отказов представляет собой один из основных элементов в системе обработки информации об отказах. Количественный анализ такой информации дает возможность выявлять закономерности формирования отказов и на этой основе разрабатывать меры по устранению их причин.

Целью классификации отказов является обеспечение решения любых задач надежности (нормирования, анализа, оценки, прогнозирования и т.д.), требующих применения результатов классификации отказов.

В ходе исследования были проанализированы статистические данные об отказах оборудования печатного цеха одного из ведущих полиграфических предприятий за 2004–2011 гг., зафиксированные в журналах учета технического состояния, техобслуживания и ремонтов оборудования, а также в техническом журнале контроля качества печатных форм.

Зафиксированные в журналах данные на первом этапе обработки были введены в электронные таблицы Excel. Далее они были отсортированы по годам наблюдения и номерам печатных машин.

Для систематизации причин отказов была разработана предварительная их классификация. Все отказы были разбиты на 5 групп: 1) отказы оборудования; 2) нарушение технологии; 3) несоответствие материалов; 4) ошибки персонала; 5) условия в цехах. В соответствии с этой классификацией определялось общее количество отказов за год, а также их количество для каждой печатной машины.

К настоящему времени предпринято несколько попыток разработки классификации отказов в полиграфической технологии [1, 2]. Методической основой для разработки отраслевой классификации отказов в полиграфической технологии может служить Руководящий нормативный документ (РНД) «Надежность в технике. Общие правила классификации отказов и предельных состояний» [3]. Основным объектом рассмотрения в РНД является отказавшее изделие. Его аналогом для целей настоящего исследования можно считать любой вид печатной продукции.

По результатам исследования динамики и причин возникновения отказов при выполнении технологических операций полиграфического производства разработана классификация причин отказов в полиграфической технологии. В работе предлагается всю информацию об отказах разбить на 3 структурных уровня: 1) вид данных об отказавшем изделии; 2) классификационная группа; 3) компоненты данных.

В классификации рассматриваются следующие виды данных: 1) общие данные; 2) характеристика изделия; 3) стадия жизненного цикла; 4) стадия изготовления; 5) условия пользования; 6) режим пользования; 7) характеристика отказа; 8) данные о восстановлении изделия; 9) данные о наработке изделия до отказа.

Литература

1. Чепурна, К.О. Чинники виникнення дефектів відбитків, пов'язані з роботою фарбового апарата / К. О. Чепурна // Технологія і техніка друкарства. – 2005. – № 2. – С. 76–80.
2. Иванова, А.Е. Идентификация автоматизированных процессов печатного производства: автореф. ... дис. канд. техн. наук: 05.13.06 / А. Е. Иванова. – М.: МГУП, 2006. – 24 с.
3. Методические указания. Надежность в технике. Общие правила классификации отказов и предельных состояний: РД 50-699–90. – Введ. 1992–01–01. – М.: Госкомитет СССР по управлению качеством продукции и стандартам, 1991. – 8 с.

© ВАРБ

АНАЛІЗ ВЛИЯНИЯ ВЫБОРА МОДЕЛЕЙ ВХОДНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ДИСКРЕТНЫХ КВАЗИЛИНЕЙНЫХ ФИЛЬТРОВ КАЛМАНА

П.А. ХМАРСКИЙ, А.С. СОЛОНАР

Recommendations about practical application of Extended Kalman filter and adaptive Extended Kalman filter modifications are listed

Ключевые слова: сопровождение, фильтрация, адаптация, показатели качества.

Дискретная фильтрация координат и параметров движения воздушных объектов – важная составная часть обработки радиолокационной информации. Для решения задачи дискретной фильтрации наиболее часто применяют линейные и квазилинейные дискретные фильтры Калмана (ФК) [1–7].

При практической реализации алгоритмов фильтрации параметров движения летательного аппарата (ЛА) по результатам траекторных измерений возникают две основные сложности: выбор математической модели движения ЛА; задание априорных данных об искомых параметрах модели и о вероятностных характеристиках ошибок измерений.

Устранение этих сложностей базируется на выборе адекватной модели входного воздействия на измеритель координат и параметров движения ЛА.

Результаты сопоставления методов квазилинейной дискретной фильтрации свидетельствуют о преимуществах и недостатках различных модификаций дискретных ФК. Наиболее важными из них

являются: по причине возникновения «кажущихся» ускорений недопустимо использование ФК в полярной системе координат при незначительной дальности до ЛА; ФК при наблюдении полярных и фильтрации прямоугольных координат, ФК при наблюдении коррелированных прямоугольных координат и ФК при фильтрации полярных координат и экстраполяции прямоугольных координат имеют практически одинаковые показатели точности и наиболее высокую среди предлагаемых алгоритмов вычислительную сложность [1, 2]; ФК при наблюдении полярных и фильтрации прямоугольных координат, ФК при наблюдении коррелированных прямоугольных координат и ФК при фильтрации полярных координат и экстраполяции прямоугольных координат предъявляют высокие требования к точности установки начальных значений элементов корреляционной матрицы ошибок фильтрации; отказ от учета от взаимной корреляции для прямоугольных координат недопустим в большинстве практических приложений – проигрыш в точности составляет до 12%; при смене моделей задающего воздействия возникают динамические ошибки, которые могут привести к срыву сопровождения, его устранение возможно изменением параметров ФК, либо введением цепей коррекции (адаптации); наиболее эффективными из рассматриваемых адаптивных алгоритмов являются: многогипотезный измеритель с межобзорной памятью гипотез; ФК с коррекцией полосы пропускания и ФК с коммутируемой структурой; использование ФК с коррекцией результирующей оценки параметра целесообразно лишь при интенсивном маневрировании.

Литература

1. Blackman S. // Design and analysis of modern tracking systems. Boston, London: Artech House. 1999. P. 147–224.
2. Бар-Шалом Я., Ли Х.-Р. Траекторная обработка. Принципы, способы и алгоритмы. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2011.
3. Фарина, А. Цифровая обработка радиолокационной информации. Сопровождение целей: Пер. с англ. / Фарина А., Студер Ф.. М.: Радио и связь. 1993.
4. Хмарский, П.А. Влияние выбора моделей входного воздействия на точность измерений вектора состояния для фильтров Калмана / Хмарский П.А., Солонар А.С. – Доклады БГУИР. – 2012. – №7. – С 47-53.
5. Хмарский, П.А. Особенности работы алгоритма ансцентного фильтра Калмана при наблюдении объектов в полярных координатах / Хмарский П.А., Солонар А.С. – Доклады БГУИР. – 2013. – №2. – С 79-85.
6. Хмарский, П.А. Особенности реализации адаптивных дискретных квазилинейных фильтров параметров траекторий / Хмарский П.А., Солонар А.С. – Доклады БГУИР. – 2012. – №8. – С 57-64.
7. Ширман Я.Д. Радиоэлектронные системы: Основы построения и теория. Справочник. Издание 2-е переработ. и доп. / Под ред. Ширмана Я.Д. – М.: Радиотехника. – 2007.

©БГУИР

ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ СТРУКТУРЫ НА ОСНОВЕ ПОРИСТОГО АНОДНОГО ОКСИДА АЛЮМИНИЯ ДЛЯ ПЛЕНОЧНЫХ КОНВЕРТЕРОВ ИЗЛУЧЕНИЯ

Л.С. ХОРОШКО, Н.В. ГАПОНЕНКО, А.А. ПОЗНЯК

Various methods of fabrication the luminescent film structures based on porous anodic alumina are analyzed. The results of synthesis of the luminescent in the green and blue range structures on the basis of porous anodic alumina are presented. The luminescence spectra and luminescence excitation spectra of the fabricated structures are analyzed and the morphological analysis of these spectra is shown. The perspectives of formation of planar microstructures using a porous anodic alumina supporting electromagnetic whispering gallery modes are discussed

Ключевые слова: люминесценция, пористый анодный оксид алюминия, лантаниды

Пленочные конвертеры излучения являются качественно новым этапом развития микроэлектроники и приборостроения. Электрохимические и золь-гель процессы удобны для формирования новых многофункциональных материалов из-за их низкой стоимости и возможности эффективного управления химическим составом, структурными и физическими свойствами получаемых материалов [1]. Регулярная пористая структура с открытыми каналами пор в центре каждой ячейки делает пористый анодный оксид алюминия перспективной структурой для синтеза различных типов оптически активных веществ внутри каналов пор.

В ходе исследований при выполнении данной работы были синтезированы пленки пористого анодного оксида алюминия, содержащие в порах ионы лантанидов, инкорпорированные методом погружения в растворы солей, а также посредством золь-гель технологии. Исследовалось влияние морфологии пористого анодного оксида алюминия на характеристики люминесценции редкоземельных ионов, а также возможность применения фотолитографии для формирования микроструктур нанофотоники на пористом анодном оксиде алюминия.

Формирование люминесцентных структур в ПАОА осаждением ионов тербия из растворов позволяет получить сравнительно интенсивную люминесценцию, что дает возможность использовать этот метод для создания люминесцентных изображений [2]. Собственная ФЛ ПАОА, сформированного в электролитах на основе органических кислот, визуально различима на фоне ФЛ тербия. С увеличением толщины пленки ПАОА наблюдается значительный рост интенсивности ФЛ тербия,