

удалением с поверхности рабочего стола отработанных отходов. Циклы печати непрерывно следуют друг за другом. На предыдущий слой материалов наносится следующий слой, и так повторяется до тех пор, пока на рабочем столе-элеваторе, которым оснащено устройство, не окажется готовое изделие [1].

Область применения трехмерной печати достаточно обширная: от производства игрушек до строительства целых зданий. Поэтому уже сейчас такая печать составляет достойную конкуренцию мелкосерийному производству и традиционным методам прототипирования.

#### **Литература**

1. *Столер В.А., Столер Д.В.* // Технические средства защиты информации: Тезисы докладов XIII Белорусско-российской НТК, 4–5 июня 2015 г., Минск: БГУИР, 2015. С. 79.

### **ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ СВЕТОДИОДНЫЕ ЛИНЕЙКИ НА ПЛАТЕ ИЗ АНОДИРОВАННОГО АЛЮМИНИЯ С НИЗКИМ КОЭФФИЦИЕНТОМ ПУЛЬСАЦИЙ**

Д.Х. Тай, И.А. Врублевский, Е.В. Чернякова, А.К. Тучковский, А.П. Казанцев

В современных системах охранной и пожарной сигнализации все более широкое применение находит светодиодное освещение. Одним из основных элементов таких систем являются линейки светоизлучающих светодиодов. В данной работе представлены результаты исследований характеристик светодиодной линейки, изготовленной на плате из анодированного алюминия, для непосредственного подключения к сети переменного тока. В конструкции такой светодиодной линейки использован высокостабильный LED драйвер («Интеграл», г. Минск) с питанием от мостового двухполупериодного выпрямителя сети переменного тока (АС 85V – АС 265V) без применения фильтрующих элементов на основе электролитических конденсаторов. На плате из анодированного алюминия последовательно электрически соединены 24 SMD чипа белых светодиодов электрической мощностью 0,2 Вт.

Результаты исследований показали, что разработанная светодиодная линейка обеспечивает следующие характеристики: световой поток – 500 лм, фактор мощности – более 0,9, коэффициент пульсаций – менее 1%. Использование платы из анодированного алюминия с низким тепловым сопротивлением позволило снизить температуру кристалла для рабочего режима до 60–70°C.

### **МЕТОДИКА АНАЛИЗА ОБНАРУЖИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ТОПОЛОГИИ ПЛАНАРНЫХ СТРУКТУР СБИС**

Д.С. Титко

При испытаниях оборудования для автоматического контроля топологии задача экспериментального определения обнаружительной способности является одной из основных. Для этого обычно производится некоторое количество циклов сканирования специально изготовленного и аттестованного тестового шаблона, в результате чего подтверждается вероятность обнаружения дефектов разных типов и размеров. Количество циклов сканирования при этом определяется, как правило, эвристическим путём [1]. Наиболее сложным в этом случае является определение вероятности обнаружения дефектов с линейными размерами, соответствующими границе чувствительности установки. Предлагаемая методика определения вероятности обнаружения таких дефектов, основана на точном расчёте необходимого количества циклов сканирования для подтверждения чувствительности с заданной вероятностью.

Обнаружительная способность установки автоматического контроля топологии зависит не только от линейных размеров дефекта, но и от его пространственного распределения, вследствие чего определение размера дефекта и, соответственно, размера минимального обнаруживаемого дефекта только через линейные размеры является неоднозначным. Этот вопрос решается путём стандартизации формы дефектов тестового шаблона и определения обнаружительной способности установки для дефектов фиксированной формы.

Предложенная методика позволяет точно определить количество испытаний, необходимых для подтверждения вероятности обнаружения дефектов при автоматическом контроле топологии и используется при разработке программ и методик испытаний всего спектра отечественного оборудования для автоматического контроля топологии СБИС и других изделий электронной техники.

#### **Литература**

1. *Аваков С.М.* Автоматический контроль топологии планарных структур. Минск, 2007.