

РЕФЕРАТ

Отчет 36 с., 9 рис., 4 табл., 21 источн.

МИКРОГЕТЕРОГЕННОСТЬ БУМАГИ, МИКРОСКОПИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ, МИКРОКРИСТАЛЛЫ, ЭЛЕКТРОПРИВОД ПЕРЕМЕННОГО ТОКА, УПРАВЛЯЕМЫЙ ПУСК, РАДИОЧАСТОТНАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ, RFID-МЕТКА, МАТРИЧНЫЙ ШТРИХОВОЙ КОД, МАРКИРОВКА ТОВАРОВ, ЛИНЕЙНЫЙ ШТРИХОВОЙ КОД, ПОВЫШЕНИЕ ЗАЩИЩЕННОСТИ, СКАНЕР, РИЗОГРАФ, IMAGE PROCESSING TOOLBOX, MATLAB, ЗАЩИЩЕННАЯ ПОЛИГРАФИЯ, ЭЛЕМЕНТЫ ЗАЩИТЫ, РАЗРАБОТКА СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ

Объектом исследования являются полиграфическое оборудование и запечатываемые материалы.

Цель работы – разработка алгоритмов, направленных на повышение эффективности работы электронных и электромеханических систем полиграфического оборудования, и практических рекомендаций по выбору полиграфических материалов и созданию элементов защиты для получения качественной печатной продукции с высоким уровнем защищенности, а также оценка качества ризографической печати, полученной на ризографе с двумя печатными цилиндрами.

В части разработки методов и средств определения микрогетерогенности полиграфической бумаги проведены исследования определенных связей между структурными особенностями бумаги и ее способностью воспроизводить высококачественные изображения и тексты. Методология исследования включает: метод микроскопического анализа в естественном свете с использованием обычного микроскопа, изучение микро-структуры бумаги в поляризованном свете, освоение микроструктуры бумаги в инфракрасной и ультрафиолетовой областях оптического спектра с использованием люминесцентного анализа.

В части изучения пуска асинхронного электропривода с параметрическим управлением проведено исследование действующего напряжения переменного тока в функции угла управления им при классическом фазовом управлении и на основе ШИМ. Выполнено моделирование процессов пуска электропривода полиграфического оборудования при пропорциональном изменении угла управления действующим напряжением при ШИМ-управлении, прямо пропорциональном увеличении действующего напряжения при ШИМ-управлении и классическом фазовом способе. Результаты показали, что различные закономерности изменения значений угла управления действующим напряжением не приносят существенных достоинств в процесс пуска электропривода, а добавляют сложности в реализацию системы управления ПРН или *soft starter*. Выявлено рациональное время введения функции байпас. Результаты исследований иллюстрируются необходимыми графиками, эпюрами, фазовыми портретами процесса пуска.

В части создания методов и алгоритмов повышения защиты продукции

средствами идентификации приведены способы повышения защищенности продукции средствами идентификации. Рассмотрены средства идентификации продукции и подходы повышения защищенности с использованием RFID-меток, линейных и матричных штриховых кодов. При разработке способов повышения защищенности продукции матричными штриховыми кодами, использовалось свойство кодов Рида-Соломона, применяемых в QR кодах и DATA-Matrix кодах, корректно считывать информацию при повреждении до 30 % поверхности матричных штриховых кодов. Разработаны опытные программные генератор и декодер, позволяющие вносить скрытую информацию в штриховой код и считывать ее. Это позволяет повысить защищенность матричных кодов и, соответственно, продукции с нанесенной на ней штриховыми кодами.

В части анализа ризографов с двумя печатными цилиндрами предложено применять для печати черно-белое изображение, которое представляется в среде *MATLAB* двумерным массивом бинарных значений. Для двухцилиндрового ризографа таких черно-белых изображений требуется два, по одному для каждого цвета. Для отображения на экране ожидаемого результата печати двумя цветами среда *MATLAB* содержит функции конвертации изображений между различными форматами и позволяет разрабатывать алгоритмы для объединения изображений.

В части практических рекомендаций по созданию элементов защиты полиграфической продукции сформулированы предложения, с помощью которых можно будет разрабатывать средства защиты, которые будут снижать риск подделки и усиливать степень защищенности документов. Тема актуальна, так как в настоящее время, в условиях научно-технического прогресса постоянно появляются новые и все более эффективные способы подделки и внедрения в документооборот поддельных документов. Сложная защита, строгие законы, направленные на пресечения подобных действий преступников и в наше время, еще не искоренили частичную, а иногда и полную подделку различных, чаще всего связанных с получением материальных благ, документов.

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире роль бумаги в полиграфическом производстве огромна. Качество печати на бумаге зависит от многих факторов, одним из которых является микрогетерогенность структуры бумаги. Микрогетерогенность представляет собой неоднородность бумаги на микроуровне: различия в плотности, толщине, пористости и упругости на разных участках листа бумаги. Для производителей бумаги контроль неоднородности (облачности) является важной задачей, поскольку качество бумаги напрямую влияет на качество конечного продукта и удовлетворенность потребителей. Использование специальных технологий и методов производства позволяет снижать облачность бумаги и обеспечивать высокое качество печати.

Для создания долгосрочной эксплуатации механической части технологического оборудования необходимо формирование управляемого пуска, обеспечивающего выполнение его электроприводом регламентных значений угловых и линейных ускорений. С научной (теоретической) точки зрения оборудование, реализующее указанное управление, следует именовать как трехфазный полупроводниковый регулятор трехфазного напряжения переменного тока (ПРН). В то время как в производственной и коммерческой среде данное оборудование позиционируется как устройство плавного пуска, или *soft starter*, что не совсем логично. Показано, какие значения приобретает действующее напряжение переменного тока в функции угла управления им для классического фазового управления и на основе широтно-импульсной модуляции. Эти зависимости при прямо пропорциональном изменении значений угла управления однозначны и криволинейны. Следует промоделировать процессы пуска при пропорциональном изменении угла управления действующим напряжением при ШИМ-управлении, прямо пропорциональном увеличении действующего напряжения при ШИМ-управлении и при классическом фазовом способе, чтобы выявить рациональное время введения функции байпас – прямое подсоединение обмоток статора АД к фазам питающей сети. Для наглядности результаты исследований иллюстрируются необходимыми графиками, эпюрами, фазовыми портретами процесса пуска.

Задача защиты продукции от подделок и фальсификации является актуальной. Она решается с помощью различных средств идентификации. В качестве средств идентификации применяются радиочастотные метки (RFID-метки), линейные штриховые коды, матричные штриховые коды (QR-коды, DATA-матрих коды и другие). Также могут использоваться иные средства (технологии) автоматической идентификации, предназначенной для идентификации экземпляров товаров. В настоящее время существуют различные полиграфические методы защиты продукции. Требование защиты продукции обосновано большим количеством контрафакта, которое предполагается обнаружить и вывести из оборота введением различных методов защиты.