

АЛГОРИТМ ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ О ПОРОКАХ ТКАНИ

Е.А. РЫЖКОВА, М.Ю. БЕРЕЗЕНЦЕВ

(Московский государственный текстильный университет им. А.Н. Косыгина)

В настоящее время от качества разбраковки во многом зависит прибыль текстильных предприятий. Визуальный способ разбраковки, который наиболее часто используется на предприятиях, довольно субъективен и монотонен. Кроме того, требуется относительно небольшая скорость перемещения ткани. Автоматическая разбраковка обладает большей объективностью, точностью и производительностью. Однако большинство технических решений автоматической разбраковки оценивают наличие дефекта, но не могут оценить его вид.

Анализ современных технологий контроля внешнего вида различных изделий, в том числе и внешнего вида тканей, показал, что наиболее перспективным является оптический принцип получения информации с последующей ее обработкой, причем наиболее точные и быстрые результаты будут в случае использования цифровой системы сбора и обработки информации.

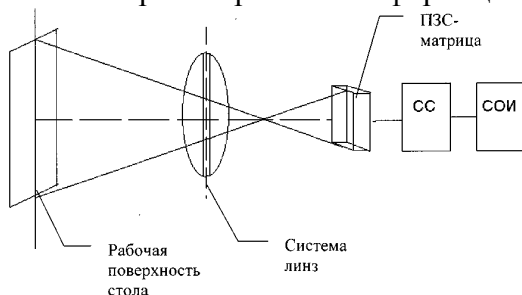


Рис. 1

Один из вариантов такой системы (оптического получения информации) представлен на рис.1 (СС – система сравнения; СОИ – система обработки информации). Здесь, в качестве датчика и первичного преобразователя предлагается использовать цифровую видеокамеру с ПЗС матрицей. Тогда каждый кадр будет представлен в виде оцифрованной матрицы, в которой малейшее изменение структуры полотна или его цвета найдет отражение в виде из-

менения цифрового значения соответствующего элемента матрицы.

Информация с ПЗС передается на систему сравнения (СС), выполненную в виде схемной логики, где определяется наличие дефекта и его вид. Затем с помощью специального программного обеспечения определяется конкретный дефект. Носителем программного обеспечения может быть как микропроцессор, так и компьютер.

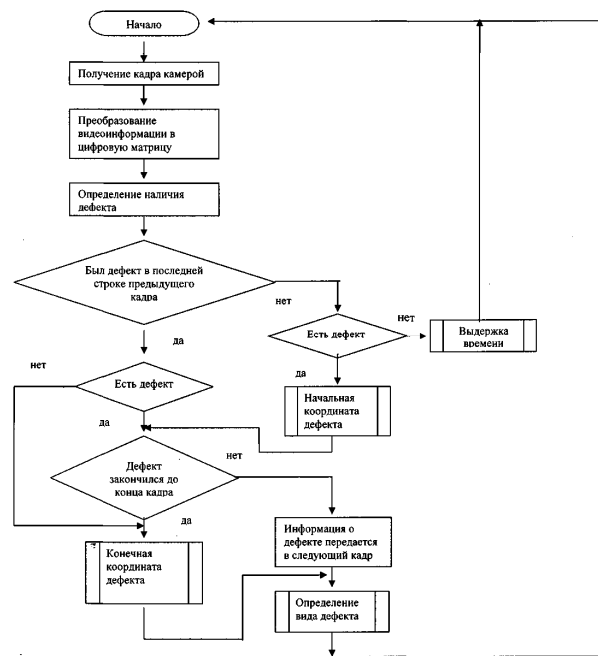


Рис. 2

Алгоритм работы представленной системы показан на рис.2. Алгоритм работает в реальном масштабе времени. В случае обнаружения дефекта его координата по оси X рассчитывается исходя из скорости движения материала и показаний таймера:

$$X=Vt,$$

а координата по оси Y рассчитывается исходя из номера ячейки матрицы, в которой был обнаружен порок, ширины материала и ширины ячейки матрицы:

$$\ell = \frac{L\ell_1}{L_1},$$

где L – ширина материала; ℓ_1 – номер ячейки, умноженный на размер ячейки; L_1 – ширина ПЗС матрицы.

Общий вид алгоритма определения координат представлен на рис.3.

При разработке системы сбора и обработки информации необходимо определиться с классификацией пороков. Таких классификаций много. В том числе это классификации по отношению к конкретному производству или по характеру нарушения структуры.

Попробуем провести классификацию пороков по внешнему виду. Такая классификация удобнее всего при работе с данными, представленными в виде матрицы. Матрица состоит из строк и столбцов, поэтому отдельно выделим горизонтальные, вертикальные пороки, дыры, загрязнения, пороки крашения и пороки кромки. Эта классификация представлена в табл. 1 (деление пороков по внешнему виду).

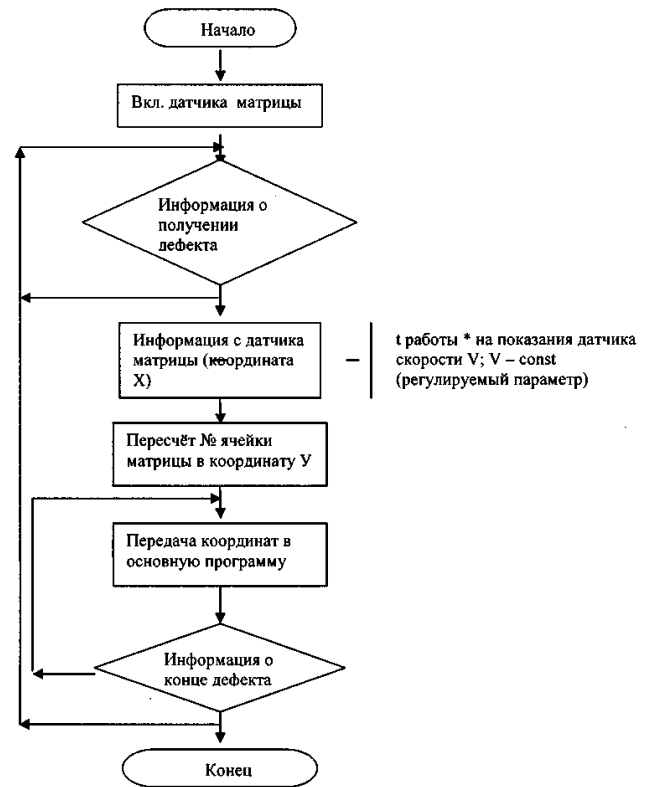


Рис. 3

Т а б л и ц а 1

Вертикальные	Горизонтальные	Дыры	Загрязнения	Кромка	Крашение	Печатание
Обрыв основных нитей	Появление поперечных полос с нарушением рисунка плетения	Обрыв большого количества нитей	Масляные пятна	Проколы и строчка вдоль края	Неровнота окраски	Неполное покрытие краской рисунка
Переплетение основных нитей между собой	Появление поперечных полос с пониженной плотностью по утку	Щелевые просодольные полосы, дыры	Плохое опаливание	Плохие кромки	Красильные заломы и засечки	Накладка рисунка
Петли сверху или снизу полотна	Появление поперечных полос с повышенной плотностью по утку	Дыры		Затаски	Налетки	Неровнота печати при окрашивании
Продольные полосы с неправильным уплотнением плетения	По всей ширине нарушается чередования рисунка плетения			Рваная кромка	Крапины красителя	Затеки и ореолы
	Петли, скрутины, витки			Загнутая кромка	Красильные пятна	Брызги
	Менее рельефное плетение				Темная кромка	Налетки
	Чередование плотности по утку				Муар	
	Смычки					
	Перекосяточные нити					

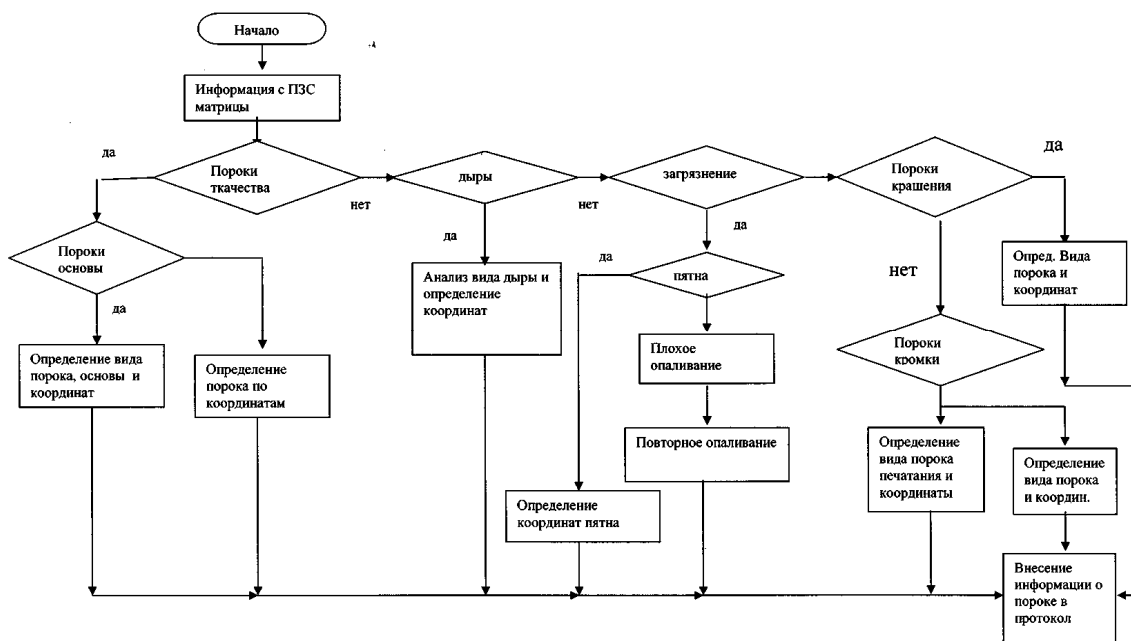


Рис. 4

В соответствии с предложенной классификацией построен алгоритм обнаружения пороков, принципиальная блок-схема которого представлена на рис. 4. Из рисунка видно, что алгоритм построен на сравнении с эталоном. Пороки ткачества – это отличия от эталона в строках или столбцах матрицы. Дыры, загрязнения и пороки крашения – это резко отличающиеся между собой значения элементов матрицы, не предусмотренные эталоном. Пороки кромки – это отличие значений в крайних столбцах матрицы (до 4 см от края). Таким образом, алгоритм позволяет определить наличие порока и отнести его к определенному классу.

ВЫВОДЫ

1. Использование цифровой видеокамеры позволяет достаточно просто и точно определить наличие порока и его вид.

2. Аппаратно-программная система сбора и обработки информации позволяет ускорить обработку поступающих данных. При отсутствии дефекта программная обработка информации не задействована, а при наличии – рассчитывается только одна ветвь из всего программного обеспечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Павлов Ю.А., Иезуитова Г.Я. и др. Автоматизированные системы контроля качества готовых тканей в отделочном производстве. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981.

Рекомендована кафедрой автоматизации и промышленности. Поступила 25.12.06.