

УДК 677.05.002.56:677.017

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОМПЛЕКСОМ ИЗМЕРЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ СВЧ МЕТОДОМ

А.В. Ильющенко

*УО «Витебский государственный
технологический университет»*

Е.В. Азаров

ОАО «НП ОКБМ» г. Витебск

Современные технологические процессы производства текстильных и трикотажных материалов в значительной степени связаны с влагосодержанием. Избыток или отсутствие влаги в материале отражается на его физико-химических, физико-механических и эксплуатационных свойствах, а также на качественных показателях.

Для контроля влажности полотен в текстильной промышленности предлагается система, структурная схема которой представлена на рисунке 1

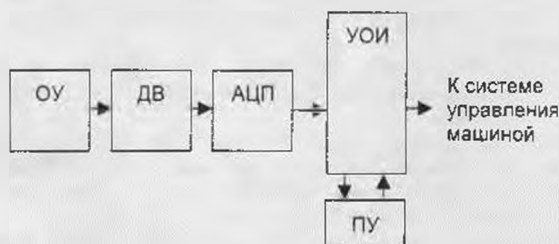


Рисунок 1 - Структурная схема системы

В качестве объекта управления выступает полотно, влажность которого фиксируется при помощи СВЧ датчика влажности. Датчик собран по дифференциальной схеме, в которой СВЧ сигнал, вырабатываемый генератором, делится волноводным мостом на две равные части и поступает в измерительный и опорный каналы. Измерительный канал содержит передающую и приемную рупорные антенны, между которыми располагается материал. Сигналы обоих трактов сравниваются. Сигнал опорного тракта является постоянным, сигнал измерительного тракта будет уменьшен вследствие поглощения энергии электромагнитной волны влагой, содержащейся в материале. Разностный сигнал является функцией влажности исследуемого материала

Геометрические размеры антенн, расстояние между ними и место расположения материала рассчитаны при условии, чтобы электромагнитная волна проходила через всю ширину материала на расстоянии, соответствующем половине диаграммы направленности антенн. Это позволяет получить интегральную влажность и максимальную чувствительность датчика

Проведены экспериментальные исследования датчика для текстильных материалов, различных по составу, плотности, наличию красителя

По результатам экспериментов построены градуировочные зависимости (рисунок 2).
Расшифровка графиков представлена в таблице 1

По результатам исследований можно сделать следующие выводы:

1. При одинаковой влажности показания датчика зависят от артикула ткани, т.е. от ее толщины.
2. Показания датчика не зависят от состава тканей и красителей.
3. Конструкция датчика позволяет дать интегральную оценку влажности полотна.
4. Результаты измерений позволяют получить коэффициенты смещения градуировочных зависимостей от артикула ткани.

С датчика сигнал поступает на аналого-цифровой преобразователь и далее в устройство обработки информации, где происходит сравнение текущей влажности материала с кондиционной. При отклонении текущей влажности более чем на 1,5% в ту или иную сторону, выдается соответствующий сигнал в систему управления машиной.

При помощи пульта управления оператор имеет возможность отслеживать текущее значение влажности, а также задавать артикул используемого материала.

Таким образом, разработанная система позволяет оперативно определять влажность текстильных материалов в процессе производства, а, следовательно, повысить качество выходного продукта и получить большой экономический эффект.

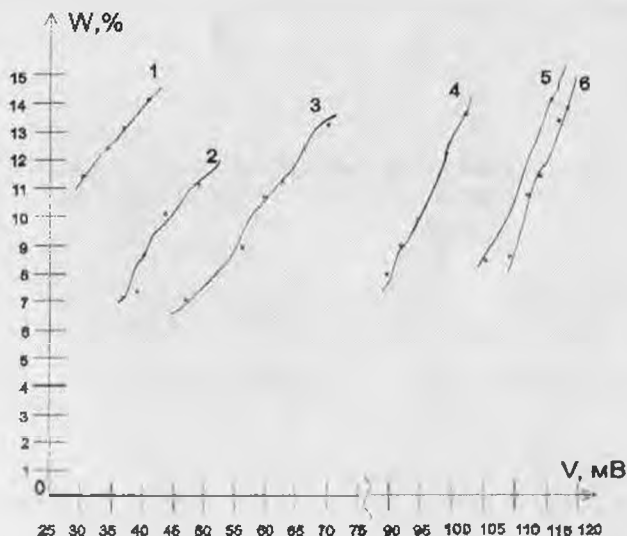


Рисунок 2 Градуировочные зависимости

Таблица 1

№ график а	Артикул	Состав	Плотность, г/см ²	Наличие окраски
1	853	100% х/б	0,02	-
2	006	100% х/б	0,022	крашеная
3	006	100% х/б	0,025	-
4	С50ИА	80% - шерсть 20% - полиакрил	0,038	крашеная
5	С93ИА	85% - шерсть 15% - полиакрил	0,046	крашеная
6	С61ИА	100% - шерсть	0,053	крашеная

Список использованных источников

1. А.В. Ильющенко, К.Н. Ринейский, Е.В. Азаров Датчик влажности./ Сборник докладов УО "ВГТУ" – Витебск: УО "ВГТУ" 2005. – 1с.В.К. Бензарь Техника СВЧ-влагометрии / В.К. Бензарь – Минск: Высш.школа 1974. – 368с.

УДК685.34.05

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА СМАТЫВАНИЯ ЛЕНТЫ С КЛЕЕВЫМ ПОКРЫТИЕМ ИЗ РУЛОНА

А.Р. Соколовский

Новосибирский технологический институт Московского
государственного университета дизайна и технологии (филиал)

Одним из этапов производства обуви является разглаживание заднего шва на заготовке верха обуви, фиксация которого осуществляется с помощью клейкой ленты. Наличие на ленте слоя холодного клея приводит при ее сматывании к увеличению силы натяжения ленты и как следствие к деформированию, в результате чего может произойти стягивание ленты, наклеенной на изделие

Для определения параметров сматывания ленты с катушки составим математическую модель процесса (рис.1).

Запишем уравнение, характеризующее вращательное движение рулона ленты при ее сматывании:

$$T_1 \cdot K - F_{\text{нр}} \cdot r = I \varphi. \quad (1)$$

При установившемся движении ленты, т.е $V=\text{const}$, угловое ускорение равно нулю

$$T_1 \cdot K - F_{\text{нр}} \cdot r = 0. \quad (2)$$