

росте напряженности поля и убывает при повышении температуры, что должно иметь место для воды.

Целью данной работы являлось установление зависимости от температуры отраженного сигнала. Измерения проводились следующим образом. Образец натуральной кожи толщиной 1,3 мм увлажнялся и нагревался до температуры порядка 50 °С, затем помещался в пакет (таким образом исключалось изменение влажности образца с течением времени). Затем образец устанавливался в определенном положении перед антенной влагомера. Температура образца измерялась тепловизором NEC TH 9100 WL в непрерывном режиме.

Через 1 минуту производилась фиксация показаний температуры и измерительной цепи влагомера. Нижний предел измерения температуры практически составляет температуру окружающей среды.

Полученные зависимости $V(t^{\circ}\text{C})$ для различных влажностей представлены на рисунке 1.

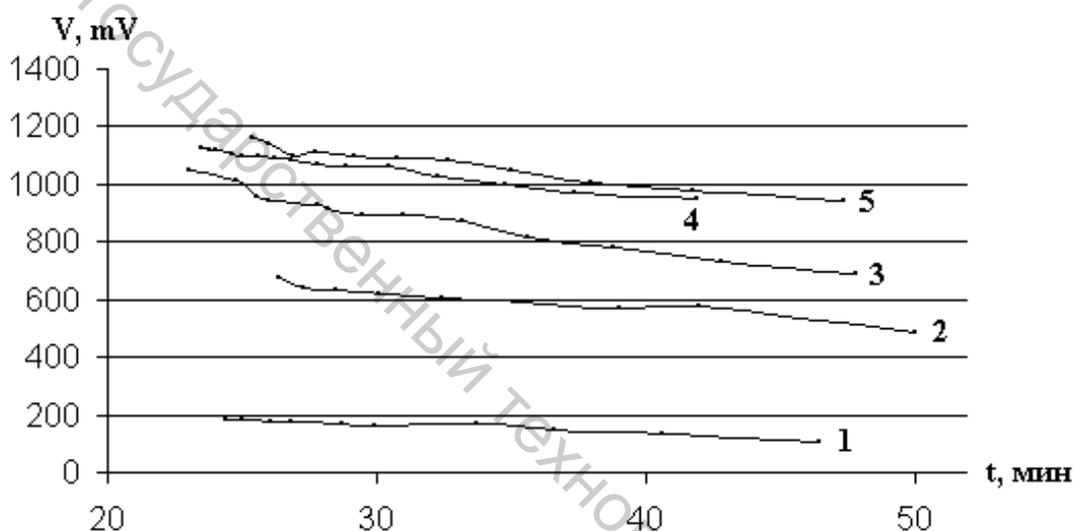


Рисунок 1 – Графики зависимостей

1 – $W=8,5\%$; 2 – $W=26,3\%$; 3 – $W=38\%$

Полученные зависимости позволяют сделать следующие выводы:

1. мощность отраженного сигнала, т.е. коэффициента отражения уменьшается с увеличением температуры;

2 функциональная зависимость коэффициента отражения представляет собой практически прямую, проходящую с некоторым наклоном к оси абсцисс;

3. угол наклона прямых слабо зависит от влажности образца, незначительно увеличиваясь с увеличением влажности;

4. относительное изменение сигнала составляет $0,018 \text{ K}^{-1}$;

Полученные результаты могут быть использованы на практике

УДК 621.38

ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ МНОГОПАРАМЕТРОВЫХ ОБЪЕКТОВ С ПОРОГОВОЙ РЕГИСТРАЦИЕЙ

А.С. Кусков, Д.В. Смелков

При разработке систем контроля в текстильном машиностроении сталкиваются с необходимостью анализа показаний большого количества однотипных датчиков с необходимостью диагностирования не только состояния диагностируемого параметра, но

и накопления статистической информации по точкам контроля. Для этих целей необходима организация адресного пространства.

Примером такого объекта может служить пряядильная машина фирмы «Мекке» на 308 рабочих мест, на которой необходимо контролировать обрывность ровницы и пряжи на каждом рабочем месте.

Измерительная система состоит из датчиков обрывности пряжи, установленных на каждом рабочем месте. Для регистрации обрыва выбраны бесконтактные датчики положения рамок, под которыми проходит ровница после увлажнения. При обрыве ровницы рамка отклоняется, датчик фиксирует это отклонение. Схема подключения каждого датчика – трехпроводная.

Сбор информации с датчиков представляется затрудненным ввиду их большого количества и необходимости точной адресации датчика, срабатывание которого произошло. Для упрощения схемотехники системы можно применить принцип обегания для опроса датчиков. Этот принцип можно реализовать с помощью мультиплексоров. Это позволит снизить количество информационных линий, идущих от датчиков к устройству управления, но потребует дополнительных адресных линий, т.к. один мультиплексор коммутирует до 16 линий, и для установки понадобится 20 мультиплексоров. Это потребует $4 \times 20 = 80$ адресных линий и, соответственно, 80 только адресных выводов на устройстве управления. Кроме того, потребуются подводить отдельную линию питания для каждого датчика. Таким образом, применение подобной схемы подключения является нецелесообразной с точки зрения удобства монтажа и стоимости системы в целом.

Наиболее оптимальным является использование шинной топологии конфигурации системы и соединения с помощью последовательного промышленного интерфейса, например, RS485, Profibus, CAN или подобных. Такое решение позволяет свести до минимума количество линий передачи информации, организовать питание датчиков по линиям, предусмотренным в интерфейсе. Основным недостатком является дороговизна и малая распространенность датчиков, способных напрямую подключаться к интерфейсной линии и имеющих уникальный адрес.

Поставленная задача была решена с использованием сетевой архитектуры, применяющей промежуточные модули, которые разбивают датчики на группы с индивидуальным адресным пространством. Пример построения такой системы может быть рассмотрен на базе унифицированных блоков автоматизации фирмы «Siemens» (например, FTB 1CN) (рисунок 1). Блоки имеют встроенные модули связи с помощью интерфейсов CANopen, DeviceNET, ProfiBUS, InterBUS, в зависимости от модели устройства, до 16 портов ввода/вывода, класс защиты по IP 67, питание подводится по интерфейсному кабелю. Каждый блок имеет свой адрес, по которому промышленный контроллер, связанный с блоками по одному из вышеназванных интерфейсов, может определить рабочее место, где произошло срабатывание датчика.

Используя подобную схему для автоматизируемого объекта, потребуется 20 распределительных блоков. При этом минимизируется длина кабеля, коммутирующего распределительные блоки с датчиками, т.к. блоки имеют высокий класс защиты от попадания влаги и могут быть установлены в непосредственной близости от датчиков.

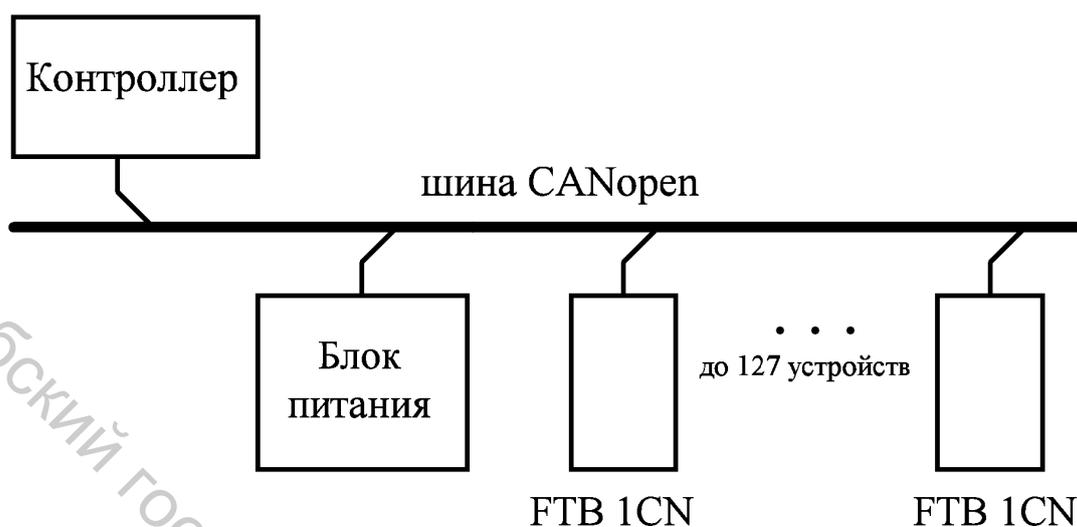


Рисунок 1 - Пример построения системы с помощью шины CANopen

Кроме того, подобное решение позволяет легко расширить рамки системы, организовать не только контроль обрывности, но и других параметров, а так же управление рабочими органами машины.

УДК 677.075:61

ИЗМЕРЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ КОМПРЕССИОННЫХ ТРИКОТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Н.Л. Шелепова, Л.В. Иванова, В.В. Леонов, М.Л. Кукушкин

Компрессионными называются изделия с повышенными упругими свойствами, которые обеспечиваются за счет вплетения в структуру изделий эластомерных нитей. Создание определенного давления в зоне контакта эластомерного изделия с телом человека лежит в основе одного из направлений медицины – компрессионной терапии.

Главное свойство компрессионных трикотажных изделий – усилие сдавливания определенных участков тела – регламентируется медицинскими требованиями. Для количественного выражения лечебного эффекта и выработки медицинских рекомендаций нужно измерять давление изделия непосредственно на теле.

Давление, оказываемое компрессионными изделиями различного назначения, находится в диапазоне от 0,5 кПа до 15кПа.

Измерение давления необходимо для решения двух важных задач: выработки медицинских требований к изделию и разработки технологии изготовления изделия по заданным требованиям.

При измерении давления компрессионных изделий необходимо учитывать следующие особенности: геометрическая форма тела в области измерения значительно влияет на измеряемую величину; участки тела человека обладают различной упругостью, за счет чего меняется оказываемое изделием давление; поскольку измерительный преобразователь имеет некоторую толщину, то он также вносит погрешности в измерения. Задача измерения давления компрессионных изделий на тело также осложняется тем, что не существует образцового метода измерения. Тарировка всех имеющихся приборов, косвенно измеряющих давление, проводится посредством нагружения чувствительного элемента известной силой, распределенной по некоторой