

затель и в случае необходимости возможно суммировать данные измерений.

В основу измерителя площади (в дальнейшем измеритель) положен фотоэлектрический преобразователь на основе сканируемой линейки фотоприемников "ФТ" (рис.1). Графический носитель информации или плоские объекты помещаются между двумя подвижными лентами и перемещаются с постоянной скоростью между излучателем и сканируемой линейкой оставших транзисторов. Шелевая диафрагма обеспечивает высокую точность измерения площади фигур. Коммутатор "К" (рис.2) осуществляет сканирование фототранзисторов "ФТ" в такте управляющего тактового генератора "ГТ" через круговой счетчик "КС" на компаратор "У" с усилителем. Компаратор работает с регулируемым порогом переключения. Синхронизатор $\&$, на элементе "И" синхронизирует сигналы тактового генератора и компаратора с усилителем. Выделенный сигнал подается на делитель частоты "Т сч1" с коэффициентом деления 16. С последнего сигнал поступает на счетчик и индикатор "Н".

Калибровка измерителя осуществляется при измерении площадей эталонных объектов путем подстройки частоты тактового генератора, управляемого через круговой счетчик коммутатора. Электрическая схема измерителя выполнена на микросхемах серии 176. Ширина активной части транспортной ленты 100 мм. Погрешность измерения площадей оставляет от 1,0 до 5,0%. Прибор может работать в лабораторных условиях, а также в полевых с питанием от аккумулятора напряжением 12 В.

УДК 53.082.722.093:622.33

Гатик М.А.

Лис Л.С.

Казак С.И. (ИТ АН БССР)

ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ ЕМКОСТНЫЕ ВЛАГОМЕРЫ ФРЕЗЕРНОГО ТОРФА

В институте Торфа АН БССР в результате многолетних исследований разработаны физико-технические основы и принципы построения нескольких модификаций высокочастотных емкостных влагомеров

фрезерного торфа и продуктов его переработки. Они предназначены для оперативного и автоматического контроля влажности торфяной продукции в процессах добычи и переработки на торфобрикетных заводах (ТБЗ), автоматизации процессов сушки на ТБЗ и в процессах химической переработки торфа. В основу построения влагометрических приборов положены уравнения статики, отражающие степень воздействия основных возмущающих (влияющих) факторов на их показания $I_{пр}$. Для поточных и лабораторно-полевых влагомеров фрезерного торфа оно имеет вид:

$$I_{пр} = K(4,0W + 0,59\rho + 0,165T + 0,13X(\rho H) + 0,105R_{ак} + 0,054P_{р}),$$

где K - коэффициент преобразования; W, ρ, T - влажность, насыпная плотность и температура торфа; $X(\rho H)$ - физико-химические свойства (ρH); $R_{ак}$ - активная составляющая общего сопротивления первичного преобразователя (ПП) с материалом; $P_{р}$ - прочие влияющие факторы, включающие структуру торфа и инструментальную погрешность измерительной схемы. Значения коэффициентов при отдельных членах управления отражают степень воздействия на $I_{пр}$ отдельных параметров по отношению к контролируемой влажности.

В разработанных влагомерах фрезерного торфа предусмотрены схемы компенсации или методы минимизации последних, позволяющих существенно повысить точность измерения влажности до уровня приемлемого для производства. Поточные и дискретные влагометрические приборы содержат ПП плоскопараллельного типа, электрическая емкость которых, пропорциональная влажности W, ρ, T , преобразуется с помощью измерительных схем в выходной электрический сигнал. Дискретный влагомер укомплектован весами, смонтированными во внутрь корпуса, для компенсации влияния насыпной плотности материала, а поточный - вибродозатором, формирующим поток материала в ПП с заданными параметрами с минимальной динамической погрешностью.

Измерительные схемы (вторичные преобразователи В) обоих приборов работают по принципу F -метров. Основным узлом В является рабочий генератор (РГ), в котором происходит преобразование приращенной емкости ПП в соответствующее изменение частоты выходного сигнала. Остальная часть схемы предназначена для преобразования выходной частоты РГ в электрический сигнал, пропорциональный влажности W . Поскольку зависимость частоты РГ от влажности торфа обратная, в схеме используется метод бжениа. Сигнал РГ совместно с

сигналом опорного генератора (ОГ), частота которого стабилизирована с помощью кварцевого резонатора ($f = 10$ МГц), поступает на смеситель, собранный на двухзатворном полевом транзисторе. На выходе смесителя получается разностная частота в пределах $0,1-0,5$ МГц, прямо пропорциональная контролируемому параметру W . Полученный сигнал поступает на усилитель-ограничитель для формирования его по амплитуде до уровня, необходимого для срабатывания микросхем. У переносного влагомера полученный сигнал поступает на делитель частоты и далее на счетчик-дешифратора, в котором сигнал преобразуется в специальный код для подачи на семисегментный индикатор, в качестве которого используется индикатор на жидких кристаллах. Путем соответствующей настройки схемы на выходе получается цифровой сигнал, соответствующий влажности измеряемого материала.

В поточном влагомере фрезерного торфа сигнал с выхода усилителя-ограничителя поступает на преобразователь частоты в напряжение. Это необходимо для получения информации об измеряемой величине в аналоговой форме, поскольку именно такой сигнал наиболее удобен для дальнейшего использования его в системах управления и регулирования технологических процессов.

УДК 663.97.051:681.325.5-181.4.004.14

Мкртчян В.С. (Ер.ПИ)

ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРОВ ПРИ АВТОМАТИЗАЦИИ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ ТАБАКА

Зародившееся в начале 70-х годов и интенсивно развивающееся новое направление в разработке радиоэлектронной аппаратуры, основанное на широком применении программно-управляемых универсальных цифровых микроэлектронных устройств - микропроцессоров имеет широкие перспективы применения при автоматизации процессов обработки табака весьма трудоемкой, но одновременно высоко рентабельной культуры как табака.

На кафедре "Электрические аппараты" ордена Трудового Красного Знамени Ереванского политехнического института им.К.Маркса с 1980 года ведутся исследования и разработки технических средств для