

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

автоматизации управляемых технологических процессов первичной обработки табака на базе вычислительной техники.

При реализации разработанных алгоритмов нами применялся программный способ, который имеет ряд преимуществ перед аппаратным способом. Так как в нашем случае регулируемые параметрами являются температура, относительная влажность и скорость агента обработки, изменение которых осуществляется по влажности, температуре и цвету табачных листьев, то однотипные операции выполняются одним операционным блоком, но в разное время, распределение переменных (регулируемых величин) по входам и выходам изменяется в процессе последовательной реализации разработанного алгоритма, порядок выполнения операций определяется агротехническими требованиями, на основании которых составляется программа.

В своем составе разработанное вычислительное устройство имеет совокупность операционных блоков - арифметическое устройство (АУ), при этом для осуществления переключения с одной структуры на другую, одно из АУ заменено на арифметико-логическое устройство (АЛУ), которое переключает структуры системы по изменению параметров табачных листьев во время первичной обработки.

В состав разработанного устройства входят совокупность ячеек памяти для хранения исходных (программных - заданных) чисел и результаты вычислений для их дальнейшего использования. Для общего управления процессом в состав системы входит управляющее устройство (УУ). Для согласования работы указанных функциональных узлов в состав системы входит генератор тактовых импульсов (ГТИ), с определенной частотой повторения. Разработанное устройство работает следующим образом. Предварительно в запоминающее устройство заносится программа управления, соответствующая агротехническим требованиям. С началом процесса обработки табака включается управляющее устройство и из запоминающего устройства выбирается команда по температуре теплоносителя (для процесса сушки), агента увлажнения (для процесса увлажнения), демпфируется и превращается в систему сигналов, управляющим состоянием контактов (включением или выключением секций электрокалорифера). Арифметико-логическое устройство выполняет над выбранными из запоминающего устройства числами операцию, предписываемую сигналами поступающих из управляющего устройства. Результат на выходе арифметико-логического устройства

записывается в запоминающем устройстве в порядке номеров ячейки памяти.

По окончании выполнения одной команды (например, температуры) из запоминающего устройства выбирается новая (следующая) относительная влажность (теплоносителя – при оушке, агента увлажнителя – при увлажнителе) по новому адресу, который формируется счетчиком прибавлением единицы и предыдущему адресу. Далее действие производится по скорости потока и процесс снова повторяется. Здесь применяется так называемый естественный способ формирования адреса очередной команды.

При управлении работой вычислительного устройства управляющее устройство учитывает результат выполненных вычислений по каждой команде. Учет ведется по признакам результата: нулевой, единичный, переполнение и т.д.

Признаки, представляемые 0 или 1, записываются в триггере регистра признаков и передаются в управляющее устройство.

После испытаний разработанной системы в лабораторных условиях мы убедились, что программный способ реализации алгоритмов имеет по сравнению с аппаратным два основных преимущества: во-первых, с уложением алгоритма объем оборудования увеличивается незначительно, главным образом за счет ячеек памяти, во-вторых, путем изменения программы можно на одном оборудовании решать различные задачи.

Именно последнее преимущество позволяет одним микропроцессором (например, марки МК-46) осуществить автоматизацию всех управляемых технологических процессов первичной обработки табака на основе систем с переменной структурой. В докладе приведены разработанный в соответствии с агротехническими требованиями алгоритм управления, принципиальные схемы и результаты испытаний и экспериментальных исследований в лабораторных условиях. В дальнейшем планируется использование для вышеназванных целей микропроцессоров и соответствующих им микросхем на базе вычислительных и управляющих средств четвертого поколения.