

локального ухудшения теплопередачи, повышение температуры контактной поверхности сверх допустимых значений и, как следствие, появление пригаров и снижение питательной ценности молока. Следовательно, САР такими установками, помимо контроля и поддержания в заданных пределах температуры нагрева молока, должна контролировать температуру теплоотдающей поверхности и ни в коем случае не допускать режимов, приводящих к пригарообразованию.

### ПРОСТОЕ АРИФМЕТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ

А.В.СОКОЛОВСКИЙ

А.А.ДУБОВИК

Л.В.МУРАВЬЕВ

БИМСХ

В настоящее время для непрерывного контроля технологических процессов большое распространение получили безынерционные методы экспресс-анализа. Преимущество отдается автоматизированным приборам, непосредственно индицирующим результаты измерений в цифровом виде. Приборы такого типа в большинстве своем имеют встроенные вычислительные устройства.

Предлагаемое простое арифметическое устройство позволяет проводить вычисления в цифровом виде по следующему алгоритму

$$C_x = A\tau_1 + B\tau_2 + C,$$

здесь информация ( $\tau_1$  и  $\tau_2$ ) поступает с измерительного блока, либо после соответствующего преобразователя в виде двух периодически повторяющихся последовательностей импульсов длительностью  $\tau_1$  и  $\tau_2$  (например,  $\tau_1$  - время прохождения зондирующего ультразвукового сигнала через контролируемую среду, а  $\tau_2$

- через эталонную);  $C_k$  - контролируемая величина, А, В и С - заранее программируемые коэффициенты.

Арифметическое устройство содержит: генератор тактовых импульсов, программируемый счетчик досчета и программируемый реверсивный счетчик.

Умножение на коэффициент А производится формированием в счетчике досчета последовательности из А импульсов длительностью  $T_A$ . Далее каждый из импульсов последовательности заполняется импульсами, поступающими с тактового генератора. Импульсы тактового генератора, совпадающие с импульсами последовательности из А импульсов  $T_A$ , подсчитываются реверсивным счетчиком. В зависимости от знака коэффициента А информация коммутируется на входы "+" или "-" реверсивного счетчика. Аналогично производится умножение на коэффициент В.

Константа С задается в реверсивном счетчике. Если  $C > 0$ , то коэффициент набирается в прямом десятичном коде, если  $C < 0$ , то в дополняющем, т.е. на программных переключателях устанавливается число

$$C' = 10^n - |C|,$$

где  $n$  - разрядность арифметического устройства.

Счетчик досчета работает следующим образом. Пусть программными переключателями запрограммировано число А. Если  $A > 0$ , на ширину "+" подается логическая единица, на ширину "-" - 0, и, наоборот, если  $A < 0$ . При подаче положительного перепада на ширину "Пуск", счетчик устанавливается в исходное положение А. С приходом импульсов длительностью  $T_i$ , начинается вычитание. При досчете до 0, т.е. при прохождении А целых импульсов, блокируется вход и выход счетчика. Отдельный триггер разрешает работу счетчика по переднему фронту первого импульса. После заполнения

прошедших  $A$  импульсов длительность  $T_1$  импульсами с тактового генератора, вся новая последовательность сосчитывается в реверсивном счетчике.

Арифметическое устройство выполнено из недефицитных логических микросхем серии 155 и не требует никакой предварительной наладки. Описанное устройство использовано в приборе по определению концентрации жира в молоке. Частота тактового генератора выбрана 1 МГц и при необходимости может быть изменена.

#### УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ПРИБОР ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ СОДЕРЖАНИЯ ЖИРА В МОЛОКЕ

Н. И. БОХАН

А. С. ШИЛЯЕВ

А. В. СОКОЛОВСКИЙ

А. А. ДУБОВИК

Л. В. МУРАВЕВ

БИМСХ

Содержание жира в молоке и молочных продуктах является одним из основных параметров, определяющих их состав и питательную ценность. Поэтому постоянный контроль этого параметра предусмотрен технологическими инструкциями и ГОСТами с высокой точностью, как при приемке сырья, так и при переработке и выпуске готовой продукции.

Существующие лабораторные химические методы (кислотно-бутировочный метод Гербера, весовой экстракционный метод Розе-Готлиба и др.) имеют ряд существенных недостатков, в частности: длительность одного определения — от четырех часов по наиболее