

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. МУРАВЬЕВ

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

точному методу Розе-Готлиба до 15-20 минут по бутирометрическому методу; большой расход дорогостоящих реактивов (серной кислоты, изоамилового спирта и др.) и повышенные требования к их чистоте, от которых зависит точность измерения; сложность процесса определения; повышенная опасность для обслуживающего персонала; субъективность измерений; невозможность определять жирность в потоке продукта, что не позволяет автоматизировать технологический процесс и т.д.

Поэтому в последнее время и у нас в стране, и за рубежом широко развернулись работы по созданию новых методов и приборов для автоматического контроля содержания жира в молоке и молочных продуктах, основанных на современных достижениях науки и новейших методах физико-химического анализа.

В основе ультразвукового прибора для контроля содержания жира в молоке лежит зависимость скорости распространения ультразвуковых волн малых амплитуд от состава контролируемой среды.

Принцип работы ультразвукового прибора основан на использовании фазового метода измерения скорости ультразвука. Измерение производится при двух фиксированных температурах.

Конструктивно прибор состоит из двух блоков: блока термостатируемых измерительных камер и блока электроники. Прибор выполнен по двухканальной схеме.

Блок термостатируемых измерительных камер обеспечивает проведение измерений при постоянной температуре и исключает температурные погрешности измерения. Он состоит из двухступенчатого устройства предварительного подогрева пробы контролируемой жидкости и измерительных камер, помещенных в жидкостный термостат.

Блок электроники состоит из следующих функциональных узлов: высокостабильных задающего и опорного генераторов, усилителей-ог-

раничителей по двум каналам, преобразователя частоты и временных интервалов, программируемого арифметического устройства, устройства автоматического управления, источника питания. Результаты измерений индицируются на цифровом табло в процентном содержании жира. Предусмотрен вывод результатов измерений на цифropечатающее устройство.

Прибор работает в автоматическом режиме. После заливки молока нажимается кнопка "Пуск" и через 90 с высвечивается конечный результат.

Применение преобразователя частоты временных интервалов оригинальной конструкции позволило повысить точность измерений, одновременно упростив канал регистрации. Это, а также устройство статического накопления информации по большому количеству периодов с последующим усреднением, позволило достичь точности измерений, удовлетворяющей требованиям практики.

Положительным при применении описываемого прибора следует считать то, что он позволяет исключать предварительную обработку молока и обеспечивает возвратность исследуемой пробы молока.

В последствии планируется совместить в одном приборе измерение содержания жира и СОМО.

ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ИЗМЕРЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИЙ ЖИДКИХ СРЕД

А.И.КОВАЛИНСКИЙ

Е.В.ГАЛУШКО

БИМСХ

В настоящее время в ремонтном производстве широкое рас-