

УДК 681.327

ФОРМИРОВАТЕЛЬ ИМПУЛЬСОВ БЕСКОНТАКТНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

К. В. Коновалов, И. В. Эльперин, канд. техн. наук, С. А. Иваницкий

Точность и надежность * систем автоматического позиционирования в значительной степени обусловлены наличием датчиков, фиксирующих перемещение и положение подвижных объектов или узлов механизма.

Бесконтактные датчики положения получили широкое распространение благодаря отсутствию механического износа и элект-

рической эрозии, свойственных контактным аппаратам. Среди них высокой компактностью и точностью, надежной защитой от влияния внешней среды отличаются генераторные датчики серий КВД (щелевые) и КВП (плоскостные), принцип действия которых основан на срыве колебаний высокочастотного I.C-генератора при вводе в щель или прохождении мимо датчика

металлической пластины. Чаще всего эти датчики работают с выходными электромагнитными реле, позволяющими осуществлять точное позиционирование, но обладающими низкими надежностью и быстродействием. Использование в качестве выходных устройств бесконтактных управляющих элементов (например, «Логика-И») дает возможность повысить быстродействие и надежность систем управления, однако при этом возникает необходимость устранения явления «звона», присущего отдельным экземплярам датчиков, так как «звон», представляющий собой серию импульсов, возникающих в начале (конце) порога срабатывания датчика, вызывает ложные срабатывания устройств управления. В результате исследований партии датчиков серии КВП выявлены три основные их разновидности по виду выходного сигнала,

и

и_n

и и

l

o

I

Рис. 1. Импульсные диаграммы срабатывания датчиков

формируемого в зависимости от расстояния I до металлической пластины. На уровне порога срабатывания I_n (8 и 16 мм для датчиков соответственно КВП-8 и КВП-16) около 70% датчиков формируют сигнал

по нелинейной траектории относительно датчика, формируемого сигнал $I/3$ (рис. 1).

На кафедре автоматизации производственных процессов Киевского ордена Трудового Красного Знамени технологического института пищевой промышленности разработана схема формирователя импульсов для датчиков серии КВП, работающих в режиме позиционирования изделий круглого профиля (металлические консервные банки). Формирователь импульсов (рис. 2) состоит из входного интегрирующего делителя $K2$, $C1$, $C2$, триггера Шмитта и одновибратора. Входной интегрирующий делитель служит для согласования по уровню выхода датчика со входом микросхем ТТЛ-логики, сглаживания «звона» и импульсов ВЧ генератора датчика, проникающих на его выход в переходных режимах. Триггер Шмитта выполнен на двух инверторах ИЭ1.1, ОБ1.2, охваченных положительной обратной связью через резистор #3. Чувствительность и ширина петли гистерезиса такого триггера зависят от соотношения сопротивлений резисторов #3 и #1; чем больше сопротивление резистора #3 и меньше К.1, тем выше чувствительность и уже петля гистерезиса. Диод УИ служит для устранения искажений выходных импульсов из-за прямого прохождения на выход входного сигнала через резистор Я3. Одновибратор выполнен на элементах ПИ1.3 и Д01.4 по схеме «удлинителя» импульсов с конденсатором С3 в цепи обратной связи. Постоянная времени одновибратора $T[\text{C}3]$

выбирается большей, чем время прохождения изделия мимо датчика, но не превышающей период следования изделий. Постоянная времени интегрирующей входной цепи $t2 = C/Я1$ #2

выбирается большей, чем период длительности импульсов «звона». Формирователь выполнен на базе одной микросхемы типа К155ЛА3 (133ЛАЭ).

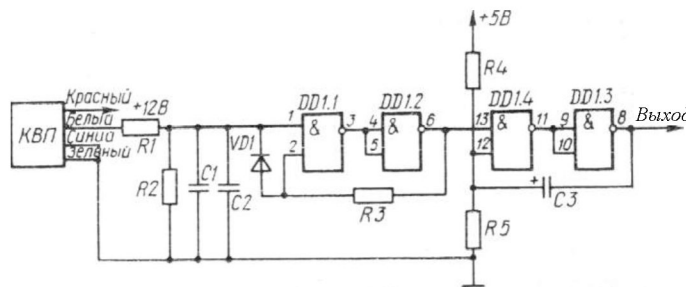


Рис. 2. Принципиальная схема формирователя

прямоугольной формы VI; 20% датчиков присуще наличие «звона» по переднему фронту формируемого выходного импульса i_2 . Худшей разновидностью (около 10%) являются датчики, имеющие «звон» по обоим фронтам, характеризуемый к тому же переменной скважностью. Наличие «звона» особенно проявляется в случаях, когда требуется позиционировать изделия обтекаемого (круглого) профиля или движущиеся

Разработанный формирователь входит в состав многоканальной системы учета продукции и систем управления и синхронизации автоматических устройств дозирования и контроля, разработанных и изготовленных для консервного завода Винницкого ордена Октябрьской Революции мяскокомбината.

Применение описанного формирователя позволило повысить надежность позициони-

рования изделий и сократить количество
сбоев с 10-15 (без формирователей) до
0—1 на каждые 10 тыс. ед. продукции.

Годовой экономический эффект от
использования формирователя на двух ли-
ниях производства консервов составил око-
ло 10 тыс. руб.

Поступила в редакцию 31.08.86 ● ●