

перемещению рабочей точки в пределах линейного участка $m-n$ в.а.х. $U_o = f(I_o)$, т.е. выходное напряжение $U_{\text{вых}}$ будет оставаться постоянным по амплитуде и синусоидальным по форме. Для получения оптимальных параметров стабилизатора было произведено моделирование его схемы. С этой целью были изготовлены регулируемые звенья стабилизатора: нелинейный дроссель, линейный дроссель, магазин емкостей, соответствующие фильтры и экспериментально установлены оптимальные значения параметров отдельных звеньев.

По результатам исследования модели спроектирован и изготовлен стабилизатор со следующими данными:

1. $S_n = 0,8 \text{ кВ}\cdot\text{А}$; 2. $U_1 = 220 \pm 20 \text{ В}$; 3. $I_n = 0 \div I_{2n}$,
 $\cos \varphi_2 = 0,5 \div 1$; 4. $U_2 = 220 \pm 2 \text{ В}$; 5. Коэффициент нелинейных искажений не более 2%.

В ы в о д ы

Предложенная схема феррорезонансного стабилизатора позволяет осуществлять стабилизацию напряжения как при изменении входного напряжения, так и при изменении нагрузки.

Применение компенсирующего конденсатора позволило существенно повысить коэффициент стабилизации и уменьшить коэффициент нелинейных искажений выходного напряжения.

Н.Е. Кириенко, А.С. Родионов,
В.Д. Бендигов, Л.С. Вораксо

ПОВЫШЕНИЕ РАЗРЕШАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ КОНЕЧНЫХ БЕСКОНТАКТНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

В последнее время в станках с числовым программным управлением получили большое распространение числоимпульсные линейные и круговые датчики. Из них наиболее просты и надежны датчики, выполненные на основе конечных бесконтактных выключателей типа КВД и БВК. Как известно, эти выключатели содержат релаксационный генератор с трансформаторной обратной связью и усилитель на транзисторах. При введении в щель выключателя металлической пластины -- экрана -- изменяется

коэффициент обратной связи генератора, что приводит к срабатыванию выключателя.

Недостатками линейных и круговых датчиков, выполненных на указанных бесконтактных выключателях, является малая разрешающая способность, обусловленная значительными размерами экранирующей пластины.

С целью повышения разрешающей способности выключателей типа КВД при применении их в круговых импульсных датчиках были проведены исследования, в которых изменялись размеры и скорость перемещения экранирующей пластины — лепестка, а также применялся дополнительный экран.

Основные технические данные исследованного выключателя:

Тип	КВД=3=24
Напряжение питания постоянного тока, В	24 $\begin{matrix} +2,4 \\ -3,6 \end{matrix}$

Минимальные размеры экранирующей пластины, вызывающей надежное срабатывание выключателя (ширина \times толщина), мм 8 \times 0,5

Максимальная частота срабатывания выключателя при активной нагрузке, кГц 5

Дифференциал хода (разность между точками включения и отключения при входе и выходе экранирующей пластины), не более, мм 1,5

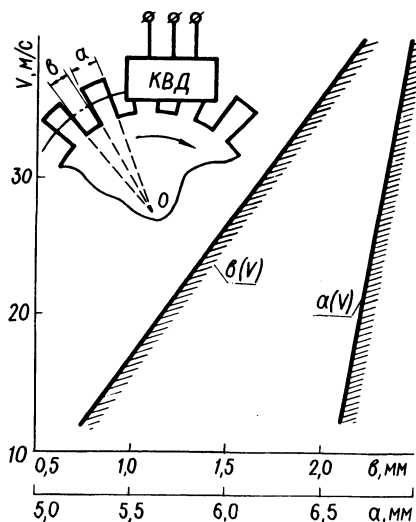


Рис. 1.

На рис. 1 приведены экспериментальные зависимости минимальной ширины a экранирующего лепестка и ширины паза b

между лепестками от скорости их перемещения относительно чувствительной зоны КВД. Области, расположенные справа от линий $a(v)$ и $b(v)$, являются областями надежной работы КВД. В общем виде зависимости $a(v)$ и $b(v)$ могут быть описаны эмпирическими выражениями:

$$\begin{cases} a(v) = K_1 a_{\min} + 0,0045v; \\ b(v) = K_2 a_d + 0,18v, \end{cases} \quad (1)$$

где a_{\min} — минимальная паспортная ширина экрана; a_d — дифференциал хода; K_1, K_2 — коэффициенты.

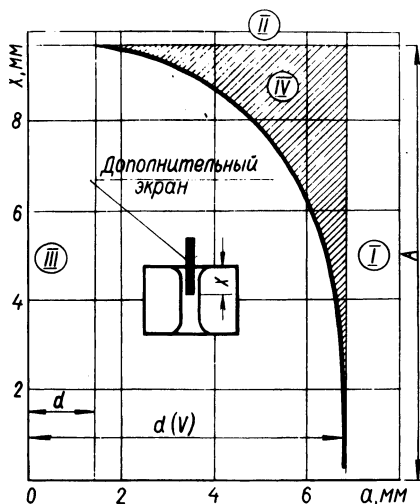


Рис. 2.

Исследования показали, что при введении в область чувствительной зоны КВД дополнительного экрана КВД срабатывает при прохождении экранирующих лепестков диска, имеющих меньшую ширину. Так, на рис. 2 приведена экспериментальная зависимость минимальной ширины экранирующего лепестка диска от глубины введения дополнительного экрана при скорости перемещения лепестка диска 24 м/с. На графике можно выделить четыре зоны: I — выключатель работает независимо от наличия дополнительного экрана, так как экранирующий лепесток диска имеет достаточную ширину; II — КВД не реагирует на перемещение экранирующего лепестка, так как дополнительный эк-

ран вызывает срабатывание его и удержание в этом состоянии; III – даже при наличии дополнительного экрана КВД не реагирует на перемещение экранирующего лепестка диска из-за малой его ширины; IV – ширина рабочего лепестка зависит от глубины введения дополнительного экрана. Это позволяет увеличить разрешающую способность КВД и импульсного кругового датчика в целом, поскольку при том же размере диска количество лепестков можно увеличить.

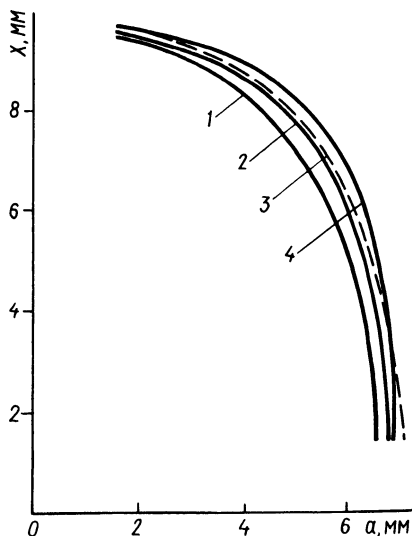


Рис. 3.

На рис. 3 показаны характеристики $a(x)$ ширины экранирующего лепестка от глубины введения дополнительного экрана, экспериментально снятые при различных скоростях прохождения экранирующего лепестка диска (1, 2, 4 – экспериментальные кривые при $v = 4, 24, 40$ м/с соответственно; 3 – расчетная при $v = 24$ м/с). Кривая $a(x)$ может быть описана эмпирическим выражением

$$a(x) = [a(v) - d] \sqrt{1 - \left(\frac{x}{A}\right)^2} + (d + 0,5), \quad (2)$$

где $a(v)$, d , A – величины (мм), характеризующие зоны работы конечных выключателей. Для КВД эти величины показаны на рис. 2, и равны: $d = 1,5$ мм, $A = 9,7$ мм, а величина $a(v)$ для разных скоростей находится из формулы (1) или по графику $a(v)$ (рис. 1). Например, для скорости $v = 24$ м/с зависимость (2) примет вид

$$a(x) = 5,25 \sqrt{1 - \left(\frac{x}{9,7}\right)^2} + 2.$$

На рис. 3 показана кривая, снятая экспериментально и построенная по формуле (2) при скорости $v = 24$ м/с. Из сравнения этих характеристик следует, что формула (2) вполне пригодна для практических расчетов.

В ы в о д ы

Разрешающую способность бесконтактного конечного выключателя типа КВД при использовании его в круговых и линейных датчиках можно увеличить, введением дополнительного неподвижного экрана в зону срабатывания КВД, позволяющего уменьшить ширину основного подвижного экранирующего лепестка или путем уменьшения паза между экранирующими лепестками в зависимости от рабочих скоростей.

М.М. Олешкевич, А.А. Гончар,
В.М. Прима, О.П. Королев

О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОПОДОГРЕВА НА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ НЕФТЕБАЗАХ

В холодное время года операции по приему и отпуску темных нефтепродуктов (масел) сопровождаются значительными трудностями из-за высокой их вязкости. По сравнению с летним полугодием возрастает расход электроэнергии при перекачке масел насосами, увеличивается время слива железнодорожных и наполнения автомобильных цистерн.

Подогрев нефтепродуктов приводит к снижению общих эксплуатационных расходов по приему и реализации масел. Анализ целесообразности применения подогрева и выбора его способов (электрического или теплового) может быть выполнен на основании технико-экономических расчетов.

В расчетах предлагается применение комплексного подогрева нефтепродуктов: при приеме в железнодорожных цистернах, отпуске в специальных подогревных резервуарах с компенсацией тепловых потерь в трубопроводах в процессе перекачки.

При расчете капитальных затрат соответственно стоимость определяется: а) электрогрелок для железнодорожных цистерн