

Изобретение относится к области управления подвижными объектами, в частности, шахтными подъемными установками.

Известно устройство формирования путевых команд с использованием бесконтактных датчиков положения валов, связанных с приводом подъемной установки, триггеров и схем совпадения, в соответствии с которым подъемные сосуды располагают в заданной точке ствола и производят механическую регулировку и фиксацию элементов датчиков в режиме совпадения [1].

Недостатком его являются сложность реализации, погрешность выдачи путевых команд за счет люфтов кинематических узлов, регулировки и фиксации элементов.

Наиболее близким является устройство формирования путевых команд, основанное на подсчете 6 помощью реверсивного счетчика количества импульсов, поступивших от путевых импульсных датчиков перемещения сосудов [2].

Недостатком его является сложность реализации за счет наличия ряда элементов (дешифраторов, триггеров) и связей, обеспечивающих выдачу путевых команд при равенстве фактического количества поступивших импульсов с запрограммированным значением, поданным на схему совпадения.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования устройства формирования путевых команд управления подвижным объектом путем обеспечения формирования каждой путевой команды с помощью унифицированного узла с программируемыми входами, за счет чего упрощается формирование путевых команд, а также конструкция устройства, его наладка и эксплуатация.

Поставленная задача решается тем, что в устройство формирования путевых команд управления подвижным объектом, содержащее датчик путевых импульсов, соединенный с реверсивным счетчиком, усилитель, узел программирования, согласно изобретению, введены датчик конечного положения подвижного объекта и, соответственно количеству формируемых команд, блоки формирования путевых команд, каждый из которых содержит реверсивный счетчик, узел программирования и усилитель, причем выходы датчика путевых импульсов соединены со входами счета и его направления реверсивных счетчиков, со входами разрешения предустановки которых соединен выход датчика конечного положения подвижного объекта, со входами предварительной установки - выходы соответствующих узлов программирования, а выход старшего разряда каждого счетчика - с соответствующими усилителями, выходы которых являются выходом устройства.

Объем каждого реверсивного счетчика $N_{сч.макс}$ и максимально возможное количество входных путевых импульсов $N_{вх.макс}$ датчика, соответствующее максимальному перемещению подвижного объекта, находятся в соотношении $N_{вх.макс} < 0,5 N_{сч.макс}$.

На фиг. 1 представлена структурная схема описываемого устройства; на фиг. 2 - диаграммы выходных сигналов блоков формирования двух путевых команд.

Устройство состоит из ряда независимых блоков формирования путевых команд 1, 2, ..., n, каждый из которых содержит реверсивный счетчик 3 с входом подключения узла сброса в нулевое состояние 4, входом разрешения предустановки от датчика 5 конечного положения сосуда, входами счета и его направления для подключения датчика путевых импульсов перемещения сосуда 6 и входами 7 предварительной установки для подключения независимого узла программирования 8, а также с выходами разрядов 9, к одному из которых, например, последнему старшему разряду, подключен усилитель 10 с прямым и инверсным выходом. Путевая команда формируется на выходе блока 1 при положении подъемного сосуда 11 в одной из заданных точек ствола 12. а на выходе блока

2 - в другой точке ствола 13. Перемещение сосудов осуществляется с помощью шкива трения или барабана (с однослойной и многослойной навивкой, а также с переменным радиусом навивки) 14.

Объем счетчика рассчитан так, что после сброса в одном крайнем положении (фиг. 2, $N_{вх} = 0$) и перемещения сосуда в другое крайнее положение, на вход поступает максимальное количество импульсов $N_{вх.макс}$, которое заполнит счетчик менее чем на половину объема $N_{сч.макс}$, и один из старших разрядов, например, последний, не изменит своего состояния.

Для наладки сосуд устанавливают в заданной точке ствола (например, 12) и производят "сброс" счетчика 3 в граничное, например, нулевое состояние. Этого достаточно, чтобы всегда при движении сосуда с одной стороны от заданной точки до одного крайнего положения в счетчике, работающем на вычитание или сложение, на выходе указанного разряда 9 (например, последнего) и усилителя 10 сохранялось состояние лог. "0", а при движении с другой стороны от заданной точки до другого крайнего положения - состояние лог. "1" (фиг. 2), которое используется как путевая команда для управления.

Для формирования команды при положении сосуда в другой заданной точке ствола, например, 13, аналогичную операцию производят используя блок 2.

Т.к. в процессе работы подъемной установки может происходить изменение максимального количества входных импульсов (например, при вытяжке канатов или при проходке и углублении ствола), то целесообразно в конечном положении подвижного объекта по сигналу от соответствующего датчика 5 конечного положения сосуда переводить предустановку счетчика 3 в то же состояние, которое он имел после выполнения операции "сброс" и перемещения сосуда в крайнее положение.

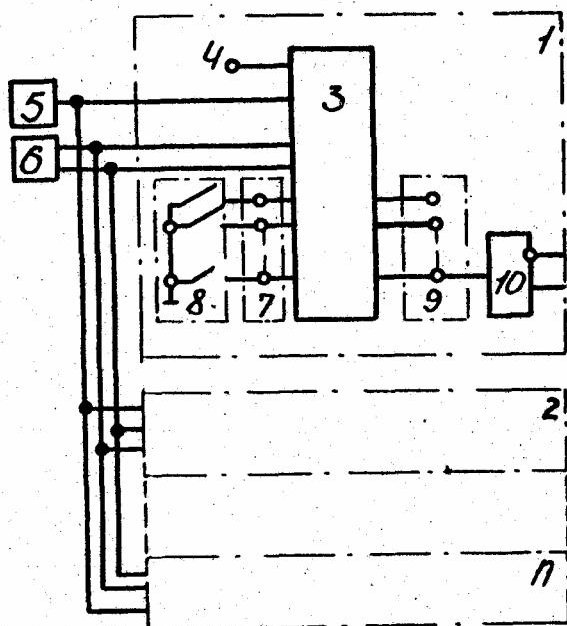
Для упрощения программирования необходимо при заблокированном входе разрешения предустановки от датчика 5, после выполнения операции "сброс" в заданном положении сосуда и перемещения в крайнее положение, определить с помощью индикатора (например, светодиодного) состояние выхода каждого разряда 9 в счетчике

3 и установить с помощью узла программирования 8 такие же состояния на соответствующем каждому разряду входе 7 предварительной установки. После этого разблокировать вход разрешения предустановки.

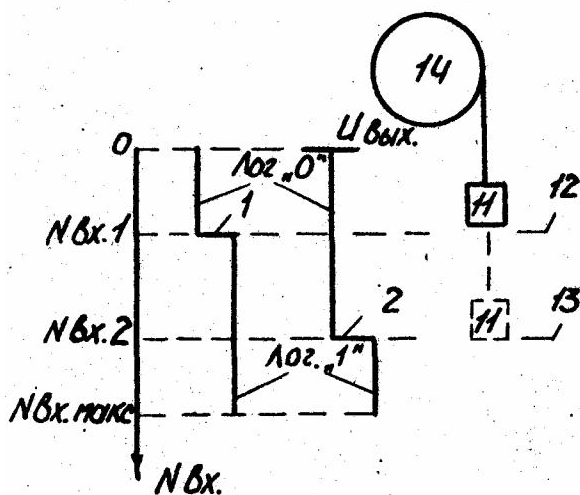
"Сброс" счетчика в нулевое состояние может производиться как по отдельному входу от узла 4, так и по общему входу разрешения предустановки, но при этом все входы 7 должны быть сначала установлены в состояние "0" (или в состояние "1", если требуется установка в единичное граничное состояние).

Использование предлагаемого решения позволяет простыми приемами с помощью простых одноступенчатых блоков счетчиков без схем совпадения и дополнительных триггеров формировать необходимое количество путевых команд с точностью до младшего разряда счетчика.

Для наладки устройства не требуется высокой квалификации персонала даже в случае использования на подъемных установках с переменным радиусом навивки канала или с многослойной навивкой.



Фиг. 1



Фиг. 2