

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
КАБИНЕТ ИМА
О П И С А Н И Е
ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 785016

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 02.01.79 (21) 2705461/18-24

с присоединением заявки № 2706063/18-24

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.12.80. Бюллетень № 45

Дата опубликования описания 10.12.80

(51) М. Кл.³

B 23 Q 5/00

F 15 B 9/03

(53) УДК 621-
-525(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А. А. Силявский, Н. А. Столяров, В. Д. Сергеев,
и Н. Д. Денисов

(71) Заявитель

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ МАЛЫХ
ПЕРЕМЕЩЕНИЙ

1

Изобретение относится к области машиностроения и может быть использовано в устройствах для перемещения регулирующего органа различных управляемых объектов.

Известно устройство для реализации малых перемещений с тонкой регулировкой управляемого объекта, выполненное в виде корпуса, несущего клин и винтовую пару перемещения клина, воздействующую на уступ в упруго-подагливой стенке, контактирующей с управляемым объектом [1].

Недостатком устройства является низкое быстродействие из-за наличия в устройстве инерционных механизмов.

Известно устройство для реализации малых перемещений, содержащее клин, связанный с входным звеном управляемого объекта, гидравлический привод клина, связанный с блоком управления, и входной преобразователь [2].

Недостатком такого устройства является большое время запаздывания начала

2

(окончания) движения клина от начала (окончания) подачи сигнала на включение (отключение) подачи клина.

Целью изобретения является повышение быстродействия устройства за счет исключения гидравлических инерционных узлов.

Это достигается тем, что устройство содержит задатчик скорости движения клина и последовательно включенные дифференциатор и блок изменения скважности импульсов, выход которого подключен к одному входу блока управления, причем выход задатчика скорости движения клина соединен со вторым входом блока изменения скважности импульсов.

На фиг. 1 показана схема предлагаемого устройства со специальным входным преобразователем; на фиг. 2 - схема устройства, встроенного в самонастраивающуюся систему управления.

Устройство содержит клин 1, привод клина, выполненный, например, в виде сдвоенного соленоидного электромагнита 2, якорь 3 которого соединен тягой 4

с клином 1, контактирующим с входным звеном управляемого объекта 5 и с входным преобразователем 6 перемещения клина 1 в аналоговый или цифровой сигнал. Выход входного преобразователя 6 последовательно соединен с дифференциатором 7, блоком 8 изменения скважности импульсов, выход которого подключен к одному входу блока 9 управления электромагнитом 2.

Выход задатчика 10 скорости движения клина 1 соединен со вторым входом блока 8 изменения скважности импульсов.

Устройство работает следующим образом.

По сигналу с блока 9 управления электромагнитом 2 якорь 3 втягивается в правую или левую часть электромагнита, перемещая этим самым клин 1, воздействующий на входное звено управляемого объекта 5 и на преобразователь 6 перемещения клина 1. На выходе преобразователя 6 постоянно имеется аналоговый или цифровой сигнал, пропорциональный перемещению клина 1, например, от номинального положения, а на выходе дифференциатора 7 - сигнал, пропорциональный скорости перемещения клина.

В блоке 8 изменения скважности импульсов производится сравнение действительной скорости перемещения клина V_d , определяемой дифференциатором 7, и требуемой V_T , устанавливаемой задатчиком 10. На выходе блока 8 изменения скважности импульсов в зависимости от требуемого направления перемещения клина 1 в правую или левую обмотку электромагнита 2 поступают импульсы. Номинальная частота импульсов задается оператором по требуемой плавности хода клина 1, а длительность определяется по формуле

$$t_n = K_1 V_T + K_2 (V_T - V_d),$$

где t_n - длительность импульсов, поступающих в обмотку электромагнита;

V_T - требуемая скорость перемещения клина;

V_d - действительная скорость перемещения клина;

K_1 и K_2 - коэффициенты пропорциональности.

Если при настройке устройства было установлено равенство действительной скорости V_d перемещения клина 1 и требуемой V_T , а потом под влиянием некоторых факторов стало, например $V_d < V_T$

то длительность поступающих в обмотку электромагнита 2 импульсов увеличивается, увеличивается сила тяги электромагнита 2 и скорость перемещения клина 1.

Так происходит выравнивание действительной и требуемой скоростей движения клина.

При встраивании предлагаемого устройства в самонастраивающиеся системы управления (фиг.2), которые имеют уже последовательно соединенные оптимизатор 11 для выбора направления движения исполнительного механизма и блок 9 управления исполнительным механизмом, в качестве входного преобразователя может быть использован имеющийся в этих системах указатель качества управления 12, вход которого соединен с выходом управляемого объекта 5, а выход - с входом дифференциатора 7.

В этом случае на выходе управляемого объекта 5 постоянно имеется фиксируемый указателем 12 аналоговый или цифровой сигнал Q , зависимость которого от перемещения X клина 1 достаточно точно описывается уравнением

$$Q = Q_0 + |K_1 X|,$$

где Q - оптимизируемый показатель качества управления (например, давление, температура, перемещение, напряжение в управляемом объекте);

Q_0 - оптимизируемый показатель качества управления в оптимальном положении управляемого объекта;

X - перемещение клина относительно его оптимального положения.

На выходе дифференциатора 7 также устанавливается аналоговый или цифровой сигнал, пропорциональный действительной скорости перемещения клина V_d . По результатам сравнения этой действительной и требуемой скоростей перемещения клина с помощью блоков 8 и 9 также изменяется длительность импульсов, поступающих в обмотку электромагнита 2.

Таким образом, быстродействие предложенного устройства повышено за счет использования менее инерционных узлов, при одновременном сохранении регулировки плавности хода.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для реализации малых перемещений, содержащее клин, связанный

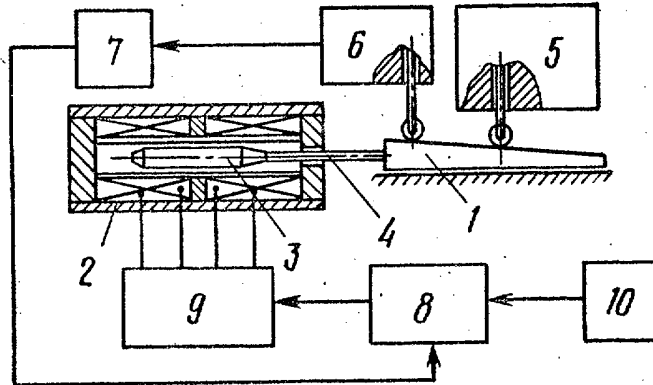
с входным звеном управляемого объекта, привод клина, например соленоидный электромагнит, связанный с блоком управления, и входной преобразователь, отличающееся тем, что, с целью повышения быстродействия устройства, оно содержит задатчик скорости движения клина и последовательно включенные дифференциатор и блок изменения скважности импульсов, выход которого подключен к одному входу блока

управления, причем выход задатчика скорости движения клина соединен со вторым входом блока изменения скважности импульсов.

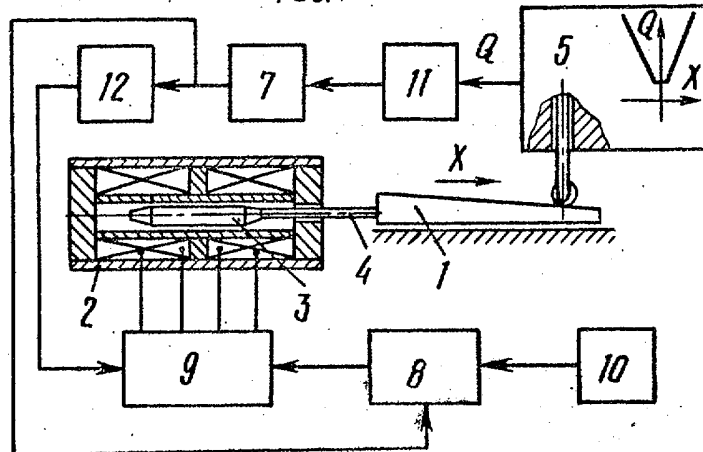
5 Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 529935, кл. В 23Q5/00, 1976.

2. Авторское свидетельство СССР № 496104, кл. В 23Q 5/06, 1976 (прототип).



Фиг. 1



Фиг. 2

Составитель А. Найдич

Редактор Л. Утегина Техред Н. Бабурка Корректор Н. Степ

Заказ 8717/10

Тираж 1160

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4