



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 519683

(22) Заявлено 13.04.79 (21) 2752831/18-24

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.02.81, Бюллетень № 5

Дата опубликования описания 07.02.81

(11) 802924

(51) М. Кл.³

G 05 B 13/02

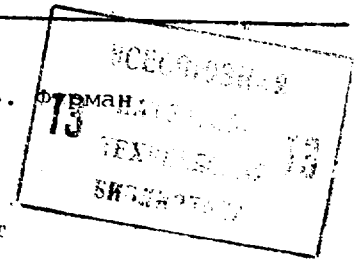
(53) УДК 62-50
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Я. И. Онацкий, А. П. Пашкевич и Ф. В.

(71) Заявитель

Минский радиотехнический институт



(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ИНЕРЦИОННЫМ
ОБЪЕКТОМ

1

Изобретение относится к области автоматического регулирования и может найти применение в следящих системах, работающих в условиях различных входных воздействий. Известно устройство для управления инерционными объектами, содержащее последовательно соединенный усилитель, преобразователь и исполнительный механизм, выход которого соединен со входом объекта, выход которого соединен с одним из входов усилителя-преобразователя, входы которого соединены со входами формирователя сигнала ошибки, выход которого соединен через дифференциатор и непосредственно со входами сумматора, выход которого через режимный элемент и коммутатор соединен со вторым входом исполнительного механизма, причем вид характеристики релейного элемента и его конструктивное выполнение выбраны в зависимости от требований, предъявленных к характеристикам следящих систем регулирования [1], [2] и [3].

Из известных устройств наиболее близким по технической сущности к изобретению является устройство для управления инерционным объек-

2

том по авт. св. № 519683, содержащее последовательно соединенные усилитель-преобразователь, исполнительный орган, соединенный с объектом управления, выход которого соединен с первыми входами усилителя-преобразователя и формирователя сигнала ошибки, второй вход которого подключен ко второму входу усилителя-преобразователя, выход формирователя сигнала ошибки - с входом дифференциатора и с первым входом суммирующего усилителя, второй вход которого соединен с выходом дифференциатора, коммутатор и релейный элемент, вход которого подключен к выходу суммирующего усилителя, а выход - к первому входу коммутатора, второй и третий входы которого соединены с выходами формирователя сигнала ошибки и дифференциатора соответственно, выход коммутатора подключен ко второму входу исполнительного органа [4].

Недостатком устройства является его низкое быстродействие, так как его линия переключения значительно отличается от оптимальной по быстродействию линии переключения.

5
10
15
20
25
30

Целью изобретения является повышение быстродействия устройства.

Поставленная цель достигается тем, что в предложенном устройстве коммутатор содержит первый и второй источники опорного напряжения и последовательно соединенные первый блок сравнения знаков, первый переключатель, интегратор, компаратор, второй блок сравнения знаков и второй переключатель, второй вход которого соединен со вторыми входами первого и второго блоков сравнения знаков. Вторые входы первого переключателя и компаратора соединены с выходами соответственно первого и второго источников опорного напряжения. Первый вход первого блока сравнения знаков соединен с первым входом коммутатора. Второй и третий входы второго переключателя соединены со вторым и третьим входами коммутатора, а выход второго переключателя - с выходом коммутатора.

Структурная схема устройства представлена на чертеже, где обозначены объект управления 1, исполнительный орган 2, усилитель-преобразователь 3, формирователь сигнала ошибки 4, дифференциатор 5, усилитель 6, релейный элемент 7, коммутатор 8, первый и второй блоки сравнения знаков 9, 10, интегратор 11, компаратор 12, первый и второй переключатели 13, 14 и первый и второй источники опорного напряжения 15, 16.

Устройство работает следующим образом.

При поступлении задающего воздействия ко входам первого блока сравнения знаков 9 прикладываются сигнал ошибки с выхода формирователя сигнала ошибки 4 и выходной сигнал релейного элемента 7. Полярность сигнала на выходе релейного элемента 7 определяется линейной комбинацией ошибки и ее производной, формируемой усилителем 6. На первом интервале управления ко входам блока сравнения знаков 9 приложены напряжения разной полярности, поэтому на его выходе будет отрицательный сигнал, устанавливающий переключатель 13 в режим установки в нуль интегратора 11. Компаратор 12 вырабатывает отрицательный сигнал, так как напряжение второго источника опорного напряжения 16 больше напряжения на выходе интегратора 11. В соответствии с отрицательным напряжением на выходе компаратора 12 блок сравнения знаков формирует управляющий сигнал, противоположный по знаку сигналу ошибки. Управляющий сигнал с выхода блока сравнения знаков 10 через переключатель 14 поступает на вто-

рой вход, исполнительного органа 2. Управляющее воздействие на выходе исполнительного органа 2 совпадает по знаку с сигналом на его втором входе.

При достижении выходным сигналом усилителя 6 порогового значения переключается релейный элемент 7, и на входы первого блока сравнения знаков 9 поступают однополярные сигналы. На выходе последнего появится напряжение положительной полярности, замыкающее переключатель 13, который подключает ко входу интегратора 11 напряжение от первого источника напряжения 15. На выходе интегратора 11 появится линейное возрастающее напряжение. В момент, когда напряжение на выходе интегратора 11 превысит напряжение второго источника напряжения 16, компаратор 12 вырабатывает положительный сигнал. В результате полярность управляющего воздействия на выходе исполнительного органа 2 меняется на противоположную. В момент, когда ошибка и ее производная станут меньше заранее заданных величин, переключатель 14 отключает выход второго блока сравнения знаков 10 от входа исполнительного органа 2. В дальнейшем управляющее воздействие линейно зависит от сигнала ошибки, поступающего от усилителя-преобразователя 3.

Предложенное устройство обеспечивает переходные процессы, близкие к оптимальным по быстродействию. Это объясняется тем, что в закон управления вводится запаздывание. Введение запаздывания позволяет получить линию переключения, значительно отличающуюся от оптимальной по быстродействию и повысить быстродействие в три раза.

Использование предложенного устройства для управления электроприводами станков и механизмов позволит повысить их производительность в два раза (как подтвердили лабораторные исследования).

Формула изобретения

Устройство для управления инерционным объектом по авт. св. № 519683, отличающееся тем, что, с целью повышения быстродействия устройства, в нем коммутатор содержит первый и второй источники опорного напряжения и последовательно соединенные первый блок сравнения знаков, первый переключатель, интегратор, компаратор, второй блок сравнения знаков и второй переключатель, второй вход которого соединен со вторыми входами

первого и второго блоков сравнения знаков, вторые входы первого переключателя и компаратора соединены с выходами соответственно первого и второго источников опорного напряжения, первый вход первого блока сравнения знаков соединен с первым входом коммутатора, второй и третий входы второго переключателя соединены со вторым и третьим входом коммутатора, а вход второго переключателя соединен с выходом коммутатора.

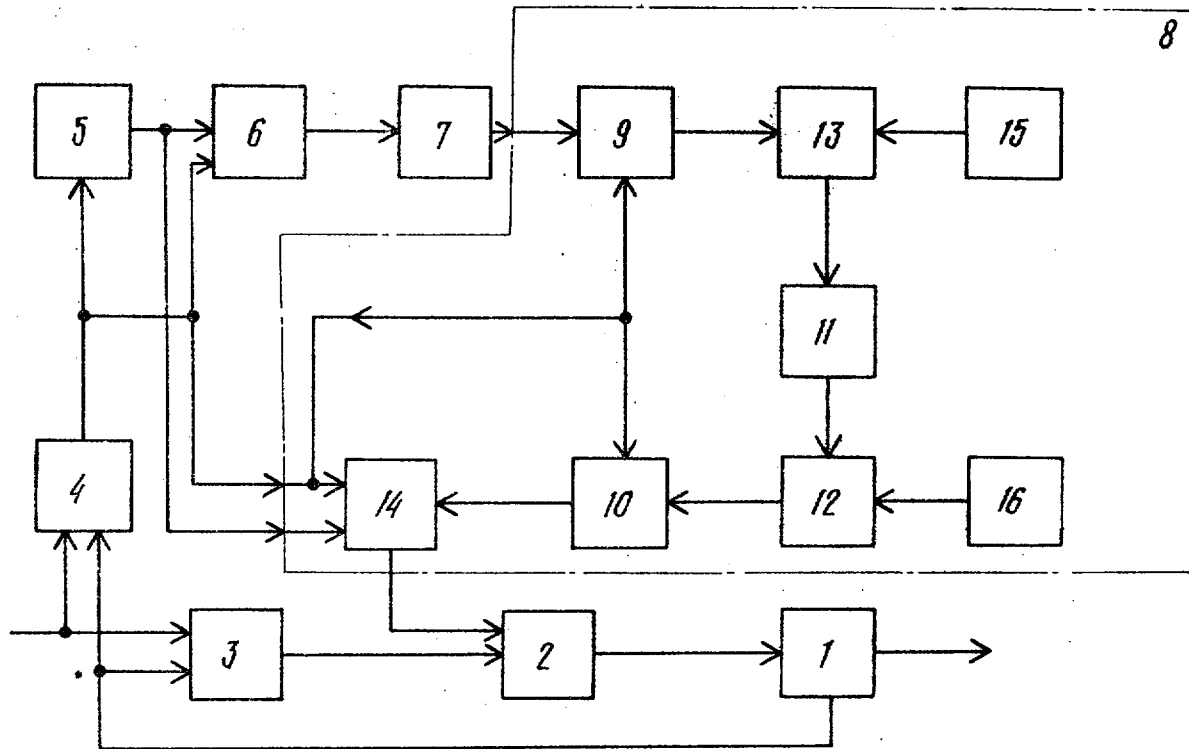
Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2031418/18-24, С 05 А 13/02, 06.06.74.

2. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2681303/18-24, С 05 В 13/02, 09.11.78.

3. Авторское свидетельство СССР № 642676, С 05 В 13/02, 01.08.77.

4. Авторское свидетельство СССР № 519683, С 05 В 13/02, 03.04.75 (прототип).



Редактор Л.Утехина

Составитель Ю.Гладков
Техред Е. Гавриленко Корректор М.Шароши,

Заказ 10614/60

Тираж 951

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